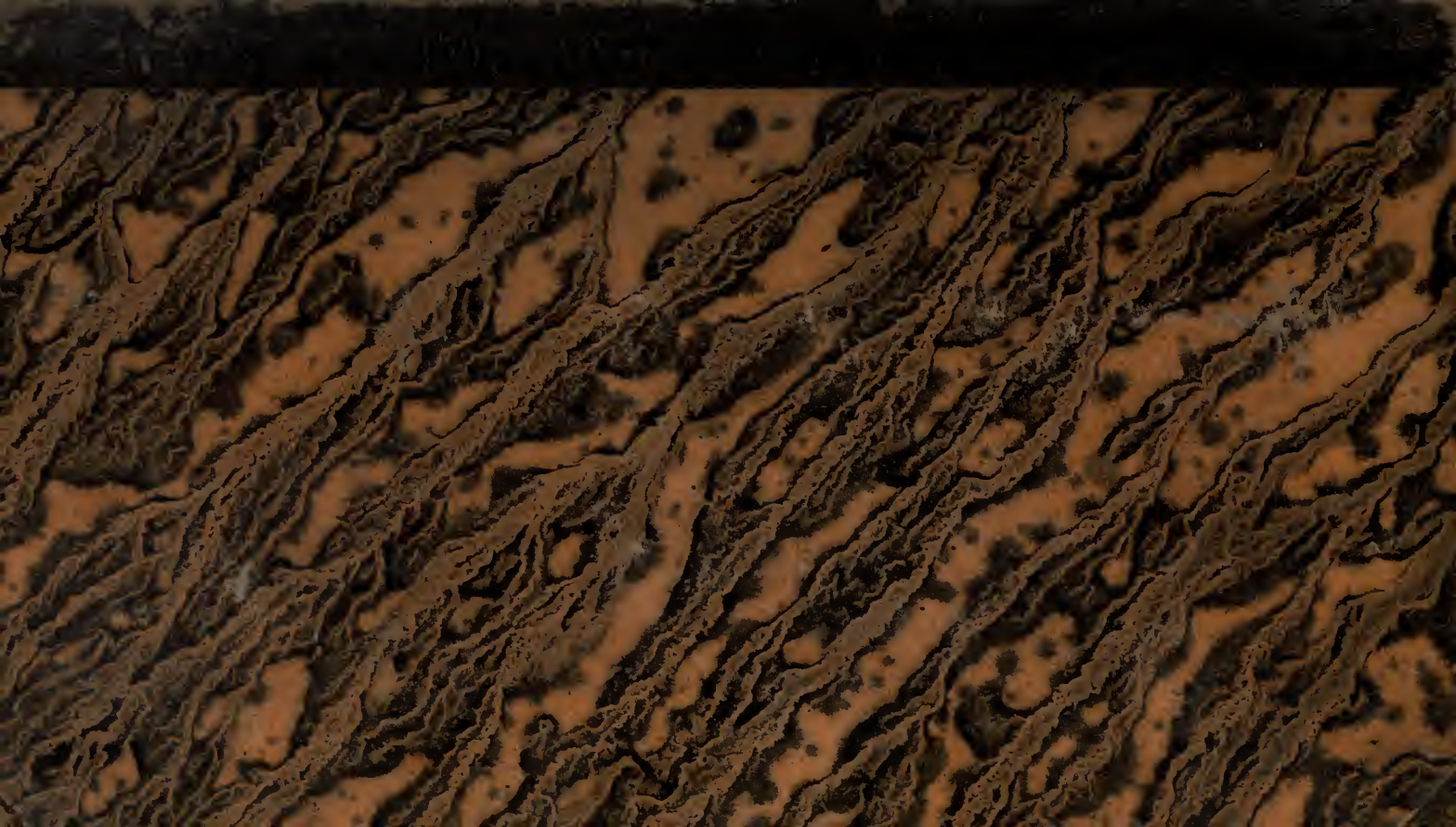


PRESENTED
TO
THE UNIVERSITY OF TORONTO
BY
Ed. A. Müller
Berlin

P
Alman
1

Naturwissenschaftlich-

astronomisches Jahrbuch

für

physische und naturhistorische

Himmelsforscher

und

Geologen

mit den

für das Jahr 1847 vorausbestimmten

Erscheinungen am Himmel.

Herausgegeben

von

Fr. v. P. Gruithuisen,

Doctor der gesammten Heilkunde, ordentlichen Professor der Astronomie an der Ludwigs-Maximilians-Universität zu München, Ritter des k. b Verdienstordens vom heil. Michael und Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften.

Achtes Jahr.

Mit einer lithographischen Tafel.

München 1845.

In Commission bei J. A. Finsterlin.

12574
5|2|90

Inhalt.

Ephemeriden oder Erscheinungen am Himmel im Jahre 1847 (S. 1 — XXXVII). *Miszellen zu den Ephemeriden:* Schiefe der Ekliptik, Parallaxe der Sonne, ihre Aberration, Gleichung der Aequinoctialpunkte, aufsteigender Knoten des Mondes (S. XXXVIII). Lage und Grösse des Saturnringes (S. XXXIX). Finsternisse (S. XXXIX — XL). Kalender der Juden (S. XLI), der Muhamedaner, Gregorianischer und Julianischer (S. XLII). Eintritt der Sonne in die 12 Zeichen des Thierkreises (S. XLIII). Verbesserungen (S. XLIII — XLIV).

Naturwissenschaftliche Aufsätze und Beobachtungen.

I. *Verstandesblicke in das Weltall. Verstandesblicke in dessen anorganische Natur.* Genetische Darstellung des Wesentlichen der drei Abhandlungen über diesen Gegenstand im astr. Jahrbuche für 1845 (S. 1—42. S. 42—55), für 1846, Beweis von der Grösse der Urmeere (S. 1—110) und mit andern vervollkommnenden Verbindungen (S. 1 Note). Die ganze Natur besteht in auseinander gegangenen Kraftverhältnissen, wodurch dieselbe im Quantitativen und Qualitativen phänomenisch wurde (S. 1—2) und zwar in allen Elementarstoffen, welche im Chaos absolut einartig gewesen waren, welches im Universalraume so verdünnt gewesen, dass davon in einer Cubikmeile 0,000002 eines Grans enthalten war (S. 2 u. Note). Das Chaos könnte im unendlichen Raume in endlicher Zeit sich nicht entwickeln, wenn es durch Dissipation auch nicht nacherzeugt würde, sey es ewig, oder mit der Welt in der Zeit entstanden (S. 2 — 3 Note). Wie gross in der Organisation der Trieb, die Weltstoffe sich einartig zu machen, besteht, eben so gross ist er im Chaos, sich chemisch zu differenziren (S. 3).

α) *Allgemeine Theorie der Weltenbildung.*

1) *Durch die nothwendige Differenzirung im absolut Einartigen ist ein Combustionsprozess gegeben.* Verbrennt

der Wasserstoff mit Sauerstoff, so müssen sich alle übrigen chemischen Elemente von einander aus dem Chaos abscheiden und unter einander zu chemischen Produkten zusammen treten. Der Weltraum enthielt jetzt nur Kometenlicht, die chemischen Produkte traten zu Gebirgsarten zusammen und die dadurch entstandene Schwerkraft ballte sie zu festen Kernen und das Verbrennungsprodukt bildete Wasserkugeln um sie, nach chemischen und statischen Gesetzen (S. 3—4).

2) Nach *Newton*'schen und *Keppler*'schen Gesetzen bewegten sich diese ersten Kometengestalten um einander in veränderlichen Kegelschnittsbahnen und vereinten sich zufolge derselben zu grössten, kleinern und kleinsten kometarischen Weltkörpern (S. 4).

3) Nun konnte es nur sonnen-, planeten- und mondartige Kometen und übrig gebliebene Kometen geben, und bei jenen blieb der helle Nebel, bis aller Kometenprozess abgelaufen war, welches Ablaufen jetzt noch nicht völlig vollendet ist, und es bleibt noch des Weltstoffs (Chaos) viel in den Grenzräumen der Atmosphären der Sonnen übrig (S. 4 — 5).

4) Die zerstreuten Sonnensysteme ziehen sich im Fixsternhimmel noch jetzt in Nebelflecke, d. h. in Sternhaufen zusammen. Darin bilden sich Centralcumuli, daraus werden sogenannte Nebelsterne und aus diesen Fixsterne, und dies Alles durch die Gesetze der Aggregation, wobei man sich die Begebenheiten der Zwischenbildungen von Planeten und Monden denken kann (S. 5—7).

β) *Besondere Theorie der Weltenbildung.*

1) *Kometenbildung aus dem Chaos.* Die elektrische Spannung des Chaos in die elektronegativere und elektropositivere hebt sich durch einen Blitz auf, wodurch ein Säuerungs- und Combustionsprozess nach chemischen Gesetzen entsteht, wobei sich Wasserstoff von allen oxytablen Stoffen scheidet und sich mit Sauerstoff zu Wasser verbindet. Die andern Stoffe bilden im kometarischen Nebel zugleich das Material zu Gebirgsarten, die sich im Urwasser niedersenken und sich concentrisch um den Schwerpunkt absetzen (S. 7 – 8).

2) *Weltkörperbildung aus Kometen.* Da diese Bildung nur nach *Newton*'schen und *Keppler*'schen Gesetzen geschehen konnte, so ist diese Bildung eine blosse Zusammensetzung der Weltkörper aus Kometen. Und so lange nicht durch diese Combination die Welträume gelichtet waren, konnten ohne grosse Störungen die Weltkörper nicht in ordentlichen Ellipsen um ihre Centralkörper laufen (S. 8 — 9).

*

3) *Ordnung in den planetarischen Sternsystemen.* In dieser Abtheilung wird gezeigt: dass auch jetzt noch die Centralkörper so gut Kometen sind wie diejenigen, welche mit der Massenanlage zu Planeten oder Monden begabt sind (S. 9); dass diese von den Kometen nicht absolut, sondern nur durch ihre vervollkommnetere Natur unterscheidbar seyen und dass sich die Ordnung, die wir, selbst wenn wir die Kometen ausschliessen, in unserm Planetensysteme wahrnehmen, so wenig vollkommen zeigt, dass sie sogar mit der Rechtläufigkeit der Uranusmonde im Schwanken zur Verkehrtläufigkeit ist (S. 12); denn alle zeigen einen kometarisch-elektrischen Nebel um sich (S. 9 — 10 u. Note); noch jetzt fangen sie andere Weltkörper zum Verschlingen und als Monde (S. 11), und noch jetzt würden sie auf der von der Sonne abgekehrten Seite einen Schweif zeigen, wenn er leuchtend wäre (S. 12).

4) *Besondere mineralische Bildung der Kometen.* Wir vermögen die Beschaffenheit der kometarischen Mineralkörper mit der grössten Genauigkeit zu studiren (S. 12—13). Ihr Bau ist deutlich erforschbar; der Mond zeigt ihn in unzähligen concentrischen Ringen, so wie ihre Urgebirgsnatur und wie sein ehemals ausserordentlich hohes Urmeer die ältesten Gebirge am meisten zerfressen und die Abfälle in die vertieften Landschaften und Ringgebirgskessel getragen und in sanften Ebenen niedergelegt hatte (S. 13 — 14). Wie Sonne und die uns nächsten Planeten die deutlichsten Merkmale von Ringgebirgen zeigen und die der Erde sogar in Landkarten dargestellt sind. Wie man in den Urgebirgen überall den Schichtenwechsel gefunden (S. 14), lässt die Natur der Bildung der Kometenkerne begreifen und selbst bildlich darstellen (ebd.). Die die Weltkörper zusammensetzenden Kometen kann man nur nach potenzirten Millionen schätzen (S. 15 u. Note, und unten S. 114 die Rechnung). So führen die Naturgesetze auch zugleich auf dieses Causalverhältniss der Aggregation, wodurch sich die Weltenbildung aus Kometen offenbart (S. 16). Nach erkannter Natur der Urgebirge liess sich vollkommen der ganze chemische Prozess der Urgebirgsbildung durch den Kometenprozess auseinandersetzen und wie das viele Urwasser entstehen musste, in welchem die im Kometennebel ausgeschiedenen und nachher neu verbundenen Mineralstoffe periodisch im Kometenmeere in concentrischen Urgebirgsschichten, nach Sonnennähe und Ferne wechselnd, niederschlugen (S. 16 — 17). Der chemische Kometenprozess mit seinem Nebellichte und seinen Strahlenschüssen ist uns nicht blos durch die Kometenschweife, sondern auch durch die Polarlichter und durch das Zodiakallicht durchaus bekannt (S. 17—18).

γ) *Erscheinungen der Weltenbildung.*

Sie sind die Erscheinungen der Aggregation der Weltkörper (S. 18).

1) *Das Nebellicht der Kometen ist allgemein.* Die Grösse der Kometenschweife und anderer Erscheinungen lässt die Gewalt der Wasserbildung durch Combustion begreifen (S. 18—19) sowie die Raschheit dieser Bildung (S. 19—20), wonach aufgezeigt wird, dass sich der kometarische Lichtnebel ohne Ausnahme auf allen Weltkörpern findet (S. 20).

2) *Die Sternhaufen.* Sie sind die ersten Erscheinungen der weitern Aggregation der grössten Fixsterne oder Sonnen (S. 20).

3) *Die Ringgebirge.* Sie geben die hauptsächlichsten Erscheinungen der Aggregation der Weltkörper, da ihre Centralgewölbe kund thun, dass die versenkten Weltkörper noch innerhalb der abgestreiften Rindenringe stecken. Diese Ringe verrathen sich überall, wo sie möglichst für sich oder durch gewisse Zeichen wahrnehmbar sind, nämlich sehr augenfällig auf dem Monde, auf der Erde sind sie selbst bildlich dargestellt und auf der Sonne verrathen sie sich durch Kreise von Oeffnungen (S. 20—21).

4) *Urschutt in den Vertiefungen der Oberflächen der Weltkörper.* Man sieht auf der Erde und auf dem Monde die Gebirge so stark verwittert und zerfressen, dass mächtige Lücken in sie eingeschnitten sind; aber die Abfälle liegen in den Urthälern, die ein sehr hohes Urmeer gehoben und hier Ebenen bildend niedergelegt hat; denn eine heftig bewegte, stürmende Ueberschwemmung konnte es so regelmässig nicht thun, und die Fragmente so weit nicht tragen. Das Urmeer der Erde musste damals über 42 g. Meilen Tiefe gehabt haben (S. 21—22).

5) *Bildung des Rings vom Saturn aus dem Urmeere dieses Planeten und Berechnung der Urmeershöhe der Erde aus diesem.* Jetzt besteht dieser Ring aus einem und demselben Material wie sein Kern, und trägt an seinen beiden Rändern Wolkenringe, die oft sich verändern und theilen (S. 22—23). Unmöglich erklärt man seine Entstehung anders als durch ein so hohes Urmeer des Saturns, dass es über seinen Ring hinauf reichte; und dass er jetzt noch in derselben Zeit rotirt wie die Saturnskugel, zeugt von seinem ehemaligen Zusammenhang mit dieser. Das viele Urwasser verlor sich durch einen Sonnenbrand, der von der Beschaffenheit war wie jener in der Cassiopea (S. 23—24), durch welchen Brand auch alle Planeten, Monde und die im Bereich dieses Brandes eben befindlichen Kometen fast alles Wasser verloren. — Die Hitze, welche die Erde bei diesem Brande auszustehen hatte, war so gross, dass die durch den Brand verschwun-

dene Urwassertiefe der Erde 687 g. Meilen gewesen seyn musste (S. 25 und die Rechnung in der Note S. 25—26).

6) *Irdische Erscheinungen, welche die Grösse der Urmeere beweisen.* „Die zuverlässigste Basis des Beweises von der Grösse der Urmeere sind die Schwebungen" (S. 26 u. Rechn. Note). Die geometrisch bestimmbaren auf der Erde wählte ich hauptsächlich von folgenden Materialien. a) *Nagelflue.* Diese Gebirgsart theilt sich in eine ältere und neuere (S. 27—28). Das Durcheinanderjagen in den Tiefen der Urmeere bei ihrem Sturm rundete sie, und das ruhig gewordene Urmeer setzte sie in Schichten ab. Zu diesem aber gehörte eine Schwebungstiefe von 52 g. Meilen. b) *Erratische Blöcke oder Fündlinge und grosse Theile von Gebirgen.* Der Fündling-Transport ist offenbar zweierlei, wenn auch schwer überall deutlich unterscheidbar. Der neuere geschah offenbar durch Gletscherfahrten, der alte aber durch Schwebungen im Urmeere, die sie einen Weg von mehrern hundert Meilen forttrugen (S. 28—29). Aber nur in der nördlichen Halbkugel wandelten sie so einen weiten Weg; denn in der südlichen findet man sie in der Nähe ihrer Mutterorte (S. 29—32). Die ungeheuersten gehobenen Gebirgstheile gehören auch hieher (S. 32). Die Hebungstiefe aller dieser ist 42 g. Meilen (S. 31). c) *Diamant.* Seinem Vorkommen nach scheint er schwebend im Urmeere in einer Tiefe von 65,277 g. Meilen entstanden zu seyn (S. 33). d) *Basalt.* Das Urmeer, welches Basaltsäulen aus Höhlen herausholen konnte, muss 59 g. Meilen tief gewesen seyn. Die Basaltkugeln aber möchten wegen der Hitze, in welcher sie sich bildeten, wohl eine Höhe von 73 — 83 g. Meilen gefordert haben (ebd.). e) *Schwefelsaurer Strontian.* In vielerlei Gebirgsarten vorkommend, muss er in einer Tiefe von 74,478 g. Meilen geschwebt haben (S. 33 — 34). f) *Barytspath.* Wegen seiner Schwere musste die Schwebungstiefe 74,478 gewesen seyn (S. 34). g) *Tapanhoacanga.* Im Alter scheint diese Gebirgsart dem ersten Flötzthonschiefer gleichzeitig, und sie bedeckt nur Urgebirgsarten (S. 34 — 36). Situations-Erklärung der schwebenden Tapanhoacanga (S. 36 — 38), deren Schwebungstiefe 107,7 g. Meilen beträgt. h) *Peritome Rubinblende und gediegen Quecksilber.* Im Sandsteine des Kohlengebirgs vorkommend, kommt ihr eine Schwebungstiefe von 182,998 g. Meilen zu; und das Quecksilber, wenn es nicht etwa als reducirt zu betrachten ist, musste eine Schwebungstiefe von 324,181 g. Meilen gehabt haben (S. 38). i) *Gediegen Platin.* Sofern er im versteinerungenführenden Kalkstein vorkommt, war seine Schwebungstiefe 463,45 g. Meilen. k) *Alpenkalkstein und Quarzflötze.* Beide sind als Niederschläge im Urmeere anzusehen (S. 39—40). Der Niederschlag der *Kalk-*

alpen konnte nur durch das Hinzutreten der vulkanisch-entwickelten Kohlensäure zur reinen Kalkerde möglich und durch einen Sonnenbrand wirklich werden (S. 40 — 44). Berechnungsmethode der Tiefe des Urmeers aus der kohlensauren Kalkauflösung (S. 44—46 Note), die eine Solutionstiefe von 656,5 g. Meilen gibt (S. 46). Geringer Unterschied zwischen dem Resultate aus dem Saturnsring und diesem (S. 46—47). Wahrscheinlichkeit, dass zwei Sonnenbrände den Jurakalk und den jüngern Alpenkalk zur Präcipitation gebracht haben (S. 47). Das von v. *Humboldt* in Peru entdeckte Quarzflötz erscheint als unmittelbarer Niederschlag durch den Sonnenbrand. Es gibt nach derselben Berechnungsmethode im Mittel eine Solutionstiefe von 684,77 g. Meilen (S. 47—48). *Schluss* (S. 50). Durch diese Verstandesblicke ist die Geologie Cosmologie geworden. Die Natur wird bis in ihr Innerstes erkannt, alle Erscheinungen erklären sich mit Leichtigkeit. Aber die Weltbegebenheiten sind keine alltäglichen (S. 50—51), sie haben noch nicht aufgehört; Weltkörper bilden sich noch fortwährend (S. 51). Disjunction: entweder ist die Welt ewig oder nicht ewig; sie ist, als Bewegung ohne Bewegliches, metaphysisch (ebd.). Die Naturforscher setzen einen unendlichen erfüllten Raum; aber es ist gleichgültig, ob das Chaos ewig oder nicht ewig ist. Kürze Uebersicht des Ganzen (S. 52).

Nachtrag der in den voranstehenden Noten vorkommenden Merkwürdigkeiten und Erklärungen. Chaosrechnung und ursprüngliches und dissipatives Chaos (S. 2—3). Aether ist Universalatmosphäre (S. 3). Der Kometennebel am Fixsternhimmel unwahrnehmbar (S. 5). William und John *Herschel's* Werke (ebd.). Dass die Nebelflecke aus lauter Fixsternen bestehen (S. 6). Dass nach *Herschel* eine Seite der Sonne heller sey als die andere (S. 7). Beweis, dass der Kometennebel mit eigenem Lichte leuchtet (S. 8). Dass die Differenziruug des Chaos verschiedenzeitig sey (ebd.). Beweisgründe, dass die Weltkörperbildung nur durch Kometen geschehen konnte, citirt (ebd.). Alle Weltkörper-Atmosphären zeigen einen Kometennebel (S. 9—10). Die lächerlichen Dichtigkeiten, die die Astronomen den Weltkörpern unsers Sonnensystems geben, nach Naturgesetzen zu Kernen und Wolkensphären entwickelt (S. 10). Dr. *Albert's* Formel für den Mondfangsphären-Halbmesser (S. 11). Beweis, dass die Kometen Kerne haben müssen und nicht blos aus Gas bestehen (S. 12 — 13) und wie schwer es ist, eine Sternbedeckung durch einen Kometen zu beobachten (S. 13). Probabile Berechnung der Unzahl von Kometen (S. 15 u. wieder unten S. 114—116). Durch Chemie gezeigt, dass die Einartigkeit der Universalatmosphäre nicht widerlegt werden kann (S. 16—17). Kome-

tenschweifgrössen, und dass man den ganzen Schweif nie sehen kann (S. 18—19). Die Kerne der Kometen sind wegen ihrer Urmeere unsichtbar (S. 19) und was man daran zu sehen glaubt, ist concentrirter Nebel oder Wolkensphäre (S. 19—20). Dass die Kometen Fluthen erregen können (S. 20). Dass ein grosser Theil des durch Cement cohärent gewordenen Urschutts durch hohe Urmeere nicht mehr gehoben werden konnte (S. 21). Dass ich schon 1811 dieselbe Ansicht von der Bildung des Saturnrings hatte und mich über die tiefgewurzelte Enthaltsamkeit von Raum, Zeit, Materie und Begebenheit hinaussetzte (S. 22). Andere minder allgemein bekannte Sonnenbrände am Sternhimmel (S. 23). *Laplace's* Planetengenesis durch den Sonnenbrand hält die geometrische Probe nicht (S. 24). Berechnung des auf der Erde verdunsteten Urwassers durch jenes des Saturns beim Sonnenbrand (S. 25) und über die Hitzgrösse dabei (S. 26). Formel der Schwebungen im Urmeere der Erde, und dass *Parrot's* Berechnung mit der meinigen übereinstimmt (S. 26). Ueber Verbesserung der Formel für die Solutionstiefe (S. 27). Urmeerwirbelungen bei Entstehung der Geschiebe und Vergleichung mit der Erzeugung von Riesentöpfen (S. 28). Von der Sandsteinbildung (S. 28 — 29). Geschleppter Urschutt in Scandinavien, Polirungen und Furchungen, woher? (S. 30); gleichzeitige Hebung des Urschutts mit den Fündlingen (ebd.). Bimsteingerölle aus den Anden (S. 31—32). Erfahrungen, die die Gletscherfahrt mit Fündlingen beweisen (S. 32). In allen grössten Gebirgen finden sich Abschleifungen, Furchen etc. (ebd.). Dass der Basalt sich aus der Tiefe in die Urmeere ergossen (S. 33). Verschiedene Erzeugungsarten der Krystalle, die nicht zu den völlig frei schwebenden gehören (S. 33 — 34). *Eschwege* der Beschreiber der Tapanhoacanga (S. 34). Berechnung der Solutionstiefe des Thonschiefers (S. 35). Schwankungen im Urmeere, weil Meerberge entstehen und die Kometen bei ihrer Ankunft auf der Erde schiefe Bewegungsrichtungen hatten, mögliche Ricochete dabei (S. 35 — 36). Grosse Höhe des Zechsteins im Himalaya (S. 39). Berechnung der verticalen Mächtigkeit der Kalkablagerungen (S. 40). Schwebungstiefe der Schalen der Polythalamien in der Kreide (S. 40 — 41). Möglichkeit der Bildung schwebender Gebirgsschichten (S. 42). Zechstein über den Gieheln der Urgebirge bei uns und im Himalaya (S. 43). Die verschiedenen Regionen des Chaos scheiden verschiedene Gebirgsstoffe ab, was die Mondgebirge zeigen (S. 44). Berechnung der Solutionstiefe des Kalksteins und Daten dazu (S. 44 — 46). Alle Kalkflötze fehlen, wo Vulkane fehlen (S. 47—48). Frequenz des Quarzes (S. 48). Solutionstiefe des Quarzes berechnet (S. 48). Tafel der

Schwebungs- und Solutionstiefen (S. 49). Versuch zum Calcul der Schwebungstiefen auf Kometen (S. 50). Sternschnuppen und die Sonne (S. 51).

II. *Verstandesblicke in das Organische des Weltalls.* A. *Verstandesblicke in das Cosmologisch-Physische der organischen Natur.* Ansichten der Alten und Neuern über Entstehung der Thiere und Menschen (S. 52 — 54). *Ehrenberg's* Panspermie und Pangenesie (S. 54 — 55). Erfahrungen und Experimente dagegen (S. 56). Infusoriengährung (S. 57 — 58), *Bronn's* Ansichten über diese Gegenstände (S. 58). Polemisches gegen die Gegner der Urerzeugung (S. 58 — 59). Die Realität der Urerzeugung steht so fest wie die Naturgesetze (S. 59). Auch der Bildungstrieb, die organischen Naturgesetze und die *Mosaische* Genesis sprechen dafür (S. 60 — 61). Einleitung in die Beziehungen der Entwicklung aller Organismen zu der Vergrösserung der Erde durch Zusatz von Aussen, was auch von allen planetarischen, lunarischen und kometarischen Weltkörpern gilt (S. 61 — 63).

1) *Ursprung des organischen Werths im Urmeere der Erde, als sie selbst noch Komet gewesen war.* Nur die Resultate der chemischen Analysen können zum Begriff der Entstehung vom organischen Werthe verhelfen und die Weltkräfte zu Organismen, bei welchen der Organisationsprozess mittelst des Durchgangs des Unorganischen durch die absolute Homogeneität und Erzeugung neuer Stoffe geschieht (S. 63 — 65), wodurch Secretion, Leben und Empfindung möglich werden (S. 65). Zu allem Anfangen des Organischen ist Protein nöthig, dessen Bestandtheile ($C_{48}\,N_{12}\,H_{72}\,O_{14}$) das Urmeer und die Atmosphäre hergeben (ebd.). Die Zusätze zum Protein (P, S u. s. w.) finden sich in den Pflanzen und Thieren des kometarischen Urmeers, die dem Licht und der Atmosphäre nachstreben, aber durch ihr specifisches Gewicht verschiedene Tiefen darin einnehmen (S. 65 — 66).

2) *Entstehung der organischen Keime im Urmeere der Erde, als sie selbst noch Komet gewesen war.* Vorerst beginnt die Metamorphose im Urmeere in Erzeugung niedrigster Thiere, wozu die Sonne, die Erde, die Atmosphäre und das Wasser die Kräfte und die Materialien hergeben (S. 66). Zuerst Fortpflanzung der Urinfusorien durch Ableger und Eier, aus welchen letztern andere Arten hervorgehen, aber auch neu entstehen (S. 66 — 67). Wie zuerst vereinte Sexualität, dann getrennte entsteht (S. 67). Einige hievon bekommen erst im höhern Alter Zwitterorgane, woneben sie ihre Ablegerfunction behalten, festsitzende Mollusken mit Zwitterorganen müssen sich selbst befruchten, andere dergleichen befruchten sich im freien

Zustande durch Paarung und wieder andere, selbst höhere üben den Coitus mit sich selbst (S. 67—68). Aeussere Einflüsse und cosmische Verhältnisse dienen zur Entwicklung der Organe bei allen Thieren, so lang und so weit sie Entwicklungsfähigkeit haben, sofort bis zu unserer Zeit und also auch beim Menschen, und diese Fortschreitung hängt vom Dichterwerden der Luft ab, und sogar bei den Pflanzen (S. 68—69). Im Meere der kometarischen Erde blieben Thiere und Pflanzen im niedrigsten Zustande; erst nach Entwicklung vollkommener Lungen treten Knorpelthiere und Knochenthiere auf und die Pflanzen bleiben bis hieher Cryptogamisten, aber die progressive Keimentwicklung durch den Bildungstrieb behält ihren Fortgang (S. 69). So erschienen die Urkeime selbst schon als Thiere und Pflanzen und vermögen sich fortzupflanzen, und der Begriff der Entstehung der vollkommenen organischen Wesen ist bereits in meinen Schriften entwickelt (S. 69 — 70), wozu in folgenden Abtheilungen der Begriff für die dritte Abhandlung vorbereitet wird: a) *Die Analogie ist in den organischen Bildungstypen Naturgesetz.* Die Progression der Organisation schreitet von der niedrigsten Stufe in den Ur-, Flötz-, Diluvial- und Alluvial-Formationen zu immer höhern Bildungen fort, wobei die Analogie, durch immer bessere Uebereinstimmung, in Homogeneität übergeht, und ist von dieser absolut ungetrennt (S. 70—71). Was durch traumatische Catastrophen zu Grunde gegangen, erscheint mit Modification ihrer Organismen allemal vervollkommnet wieder, welche Veränderungen hauptsächlich nur durch häufige Vereinigung von fremden Weltkörpern mit der Erde und Sonnenbrände veranlasst waren (S. 71—72). b) *Die Urkeimbildung der organischen Körper konnte allgemein im kometarischen Urmeere geschehen und vermag unter gewissen Bedingnissen, besonders der einer bestimmten Temperatur, in Planetenmeeren vollkommener nachgeahmt zu werden.* Die Urkeimbildung ist hier sehr beschränkt wegen Mangel an Luft (S. 72—74). Aber die organische Natur hat, ausser der Luft, noch andere Respirationsmittel, was bei Thieren und Pflanzen demonstrirt ist (S. 74), die sich bei den letztern mit ihrer Reproduktion compliciren (S. 74—75), wodurch begreiflich wird, dass der Trieb zum Organischwerden der anorganischen Natur auf Kometen nicht fehlen kann (S. 74—76). Ausserordentlicher meteorischer Wechsel über den Urmeeren der Kometen und sein gewaltiger Einfluss auf ihre Organismen (S. 75—76). Hier fehlt fester Boden; und die niedrigsten Thiere müssen ihn durch die Meerespflanzen zu ersetzen suchen (S. 76—77). Chemischer und mikroskopischer Beweis, dass es im Kometen-Urmeere Organisches gegeben haben müsse (S. 77—78). Grösse der Tiefe, in welcher organische, besonders lebende Wesen

existirt haben (S. 78—80). Beschränkte Bildung der Vegetations- und Lebensthätigkeit unter diesen Verhältnissen (S. 80 — 81). Folgende Abtheilungen demonstriren die Entwicklung der Urkeimbildung auf der Erde.

α) *Urkeimbildung nach der Vereinigung eines kometarischen Weltkörpers mit der Erde, als diese nur noch ein Urmeer von etwa einer halben g. Meile Tiefe hatte.* Denn bei einer grössern Tiefe mussten sich die mitgebrachten Keime in's weite Urmeer zerstreuen (S. 81). Sind die mitgebrachten Urkeime aber im neugebildeten Ringkessel zurückgeblieben, so haben sich die äussern Einflüsse auf sie verstärkt und verändert, wodurch sie sich zu vollkommnern Wesen ausbilden konnten, so viele davon die Catastrophe glücklich überstanden hatten (S. 81—82); die sich im Urmeere verlornen, lebend gebliebenen entwickelten sich nach eigener Weise langsam, während der Ostweststrom sie stets nach Westen trieb (S. 82).

β) Wie sich die Urkeime in den Kesseln der Ringgebirge auf der Erde und zuletzt auf und um dieselben entwickelt und zu vollkommnern organischen Wesen gesteigert hatten, werden in solchen Beispielen an den mit der Erde letztvereinten Weltkörpern, als die Erde nur noch ein sehr kleines Urmeer hatte, demonstrirt (S. 83 — 93): an den aleutischen Inseln (ebd.), an Nipon (S. 83—84), an Neuholland (S. 84—86), an den Sunda-Inseln (S. 86 —87), an Ceylan (S. 87—88), am Capland (S. 88—91), an der Galapagos-Gruppe (S. 91—92), Bruchstücke von andern Orten (in der Note von S. 92—94), während die in's Urmeer verlornen sich nach den klimatischen und physischen Verhältnissen richteten (S. 92—93). Bildungsverhältnisse jener Organismen, die nach sehr grossen öftern Anschwellungen des Urmeers in den Ringkesseln oft in eigener Art sich nachgebildet haben, weil sich die alten in's weite Urmeer verloren hatten (S. 94). Wahrscheinliche Ursachen von Partialfluthen (S. 94 — 95). Mit dem Ende der häufigen Vereinigung fremder Weltkörper mit der Erde verlor diese den in Combustion begriffenen Kometennebel und damit die überall gleiche Temperatur in den verschiedenen Zonen (S. 95). Allgemeines Ergebniss von alle dem ist: dass die erste organische Bildung nur von Ringgebirgen und ihren Ringkesseln ausgegangen seyn konnte und die folgende, secundäre Bildung speciell von diesen herrührte, oder durch grössere Fluthen in das weite Meer übergegangen, und also allgemeiner geworden ist (ebd.). Den Beweis des Vorhergehenden liefern die grossen Tafeln der fossilen organischen Körper und die weit grössere Zahl als eine Million der jetzt noch auf der Erde befindlichen neuen Organismenarten (S. 96).

III. *Verstandesblicke in das Organische des Weltalls.* B. *Verstandesblicke in das Physiologische der organischen Natur.*

a) *Egerteriologie auf allen kometarischen, lunarischen und planetarischen Weltkörpern.* Durch die äussern Einwirkungen auf den thierischen Körper sind die Sinnesorgane, und auch die der Respiration u. s. w. entstanden, was die Erfahrung in der Natur nachweiset und die Gesetze der Entstehung der Sehorgane durch das Licht, der Hörorgane durch den Schall u. s. w. zu Axiomen erhebt (S. 97—98). Hierin zeigt die Natur in den verschiedenen Thiersystemen, worin alle Theile, oft die in manchem System entferntesten, in einander übergehen, die mannigfaltigste Ausbildung und verräth den Weg der Unvollkommnern zum Vollkommnern, was von mir theoretisch längst versinnlicht worden ist (S. 98 — 99). Dass alle Organe im Thiere verschieden und vereint zugleich, alle verschiedenartig und doch homogen, der Grundlage nach sind, wird beispielsweise an der Ausbildung eines Infusoriums zu einem höhern mit allen Organen versehenen Thiere nach den Naturgesetzen gezeigt (S. 99—100). Die naturgesetzlich gebildeten Organe bleiben dadurch ungetrennt, dass sie die Systeme der Nerven und Gefässe zurücklassen (S. 101). Durch Millionen von Generationen wurden die Organe nach Bedürfniss und Uebung vervollkommnet, während sie die andern, niedrigsten hierin hinter sich liessen, die aber noch vervollkommnungsfähig blieben, was auf allen secundären Weltkörpern Statt findet (S. 101 — 102). Bei den Pflanzen ist es ganz anders. Ohne Nerven- und Gefässsystem verbindet, wie bei allem Organischen, ihre Organe das Zellgewebe. Ihre Egerterien sind Schwere, Licht, Wärme, Luft und Wasser und ihre Hauptorgane sind die des Geschlechts, und ihre Reproduktion ist blos Wachsthum, durch Produktion neuer Elementarstoffe durch das absolut Homogene, mit nur wenigen Ab- und Aussonderungen (S. 102 — 103). Wenn auch die Pflanzensysteme die Fortschreitung zur Vollkommenheit unsicher andeuten, so ist sie doch schon in den secundären und tertiären Lagern angedeutet (S. 103). Die Mittel, welche die Natur besitzt, die Pflanzen zu erzeugen und zu vervollkommnen, sind die Aenderung äusserer, physischer Umstände: neuer Boden, Befreiung der Gebirge und Ebenen vom Meere, Vertragung der Samen (S. 104 —105). Nicht durch Umbildung der Klassen und Gattungen der Organismen, besonders der Thiere und selbst nicht der meisten Arten, geschieht Vervollkommnung (S. 105 —106), also entstehen nicht progressiv aus polyposen Thieren Fische, Reptilien, Vögel, Säugthiere (S. 106—107), sondern wir wissen blos, dass nach jedem Untergang der

alten organischen Welt meist vollkommnere Organismen und zugleich ganz neue entstanden sind (S. 107 — 109). Gegenwärtig offenbart sich die verschiedene Vollkommenheit im Nervensysteme, besonders im Centralpunkte desselben (S. 109—110) selbst bei Thieren derselben Art und sogar beim Menschen (S. 110).

b) *Minder deutlich, aber doch noch vernehmlich spricht die Natur in jetztzeitiger Höherbildung der Sinnes-, Bewegungs- und Respirationsorgane.* Blos durch Uebung kann die Vollkommenheit ihrer Funktionen erstaunlich weit getrieben werden (ebd.). Auffallende Beispiele zeugen davon (S. 111), und durch äussere Umstände können sich die oben genannten Hauptorgane vervollkommnen (S. 111 — 113), was aber bei manchen, von andern Pflanzen und Thieren ganz abhängigen organischen Wesen nicht möglich ist (S. 113).

c) *Das Physische und Physiologische der organischen Natur existirt auf den secundären Weltkörpern aller Fixsternsysteme nothwendig* (S. 113). Durch das Axiom, dass innerhalb aller Räume und Zeiten im Unendlichen und Ewigen sowohl die organischen als unorganischen Naturgesetze giltig sind und unter keinerlei Umständen abweichen oder sich perturbiren, steht der obige Satz unwiderleglich fest, und die Einsicht in dieses Verhältniss und in dessen Umfang wird dadurch verbürgt, dass der Sternhimmel dem Beobachter eine endlose Wiederholung zerstreuter und gedrängter Sonnensysteme darbietet, und die Zahl der sie zusammensetzenden Kometen mit ihren organischen Urkeimen schon für unser Sonnensystem endlos ist (S. 114 — 116), und erweist sich durch den naturgesetzlichen Satz, dass die Natur wesentlich allenthalben gleich ist. „So ist noch immer die Natur des Weltalls im steten Werden begriffen, nicht weniger im Organischen als Unorganischen. Es ist der Natur schlechterdings unmöglich, von ihrem Werden die organischen Reiche auszuschliessen (S. 116). Kurze Uebersicht des Ganzen (S. 116—117). Schluss (S. 118).

Nachtrag der in den (von S. 53 — 116) *voranstehenden Noten und Erklärungen.* Volkssagen und die Genesis über den Ursprung der Menschen (S. 53). *Lyell*, *Raumer* und *Voigt* über Entstehung der Organismen und zum Theil *Crosse* (S. 54—55). Auch *Müller* glaubte, sich selbst täuschend, in der Theilung der Organismen, das Aneinanderhängen einen Zeugungsakt zu sehen (S. 55). Infusorische Eier im Wasserdampf (S. 56). Erklärungen über Infusoriengährung (S. 57). *Mulder's* Moleculen (S. 58), von mir ist ihre chemische Existenz geometrisch widerlegt (S. 59). Mein Glaube, dass die Erde neue Organismen erzeugen würde, wenn ihr Innerstes herausgekehrt wäre

(S. 59 — 60). Citat der *Blumenbach*'schen Schrift: „über den Bildungstrieb" (S. 60). Wo meine vollständige Charakterisirung der Naturgesetze steht, citirt (ebd.). Aus was, nach der Genesis, der Mensch gebildet wurde, citirt (S. 61). Grösse der Weltkörper, die den Mond zusammensetzten, und dass Kometen andere Kometen fangen können (ebd.). Objective Beweise, dass durchaus alle Weltkörper aus Kometen zusammen gesetzt sind (S. 62). Empirische Formeln für die Bestandtheile organischer Gebilde, nach *Mulder*, *Scherer* und *Liebig* (S. 63 — 64). Ueber Verwandlung der Vorticellen (S. 66 — 67). Ueber Entstehung der Zwitterorgane bei Naiden und ihre Beschreibung citirt (S. 66—67). Hieher bezügliche Stellen aus meinen Schriften citirt (S. 70). *Bieberstein's* Aggregationsansicht (ebd.). *Ehrenberg's* Bevölkerung der tiefsten Meerestiefen, und dass alle Thiere im ältern Alpenkalksteine keine Augen hatten (S. 71). Berechnung der Fallhöhe, Luftdichtigkeit und Barometerhöhe auf der Erde, als sie noch ein so kleiner Komet war, wie der vierte Jupitersmond (S. 72 — 73). Uebersicht aller Respirationsprozesse citirt (S. 74). Eitle Einwürfe, die mir über Urmeere der Kometen, über Beschaffenheit der Atmosphären der verschiedenen Weltkörper u. dgl. gemacht wurden (S. 75). Localität, Grösse etc. des Riesentangs und wie viele Arten der Fucoiden es gibt (S. 77). Die grosse Tiefe, in welcher viele Meerthiere leben, und welchen ungeheuern Druck sie aushalten (S. 79). Leuchtende Infusorien; grosse Tiefe, in welcher sie gefunden wurden, und noch grössere, in welcher Fische leben; endlose infusorische Thierzahl, die *Darwin* gesehen (S. 80). Ueber Keim und Keimbildung. Ueber geographische Bestimmungen der Pflanzen und Thiere (S. 81). Dass die organischen Keime des *Zoroaster*'schen Kometen erfrieren mussten, als dieser in das kalte, neuere Polarmeer fiel, und Berechnung seiner Grössenverhältnisse (S. 82). Nipon, das Vaterland des Laurus camphora (S. 83). *Meiner's* Untersuchungen über Menschennaturen sind nicht neu (S. 84). Dass in Neuholland, Südamerika und auf dem Monde die Flötzformation gänzlich fehlt (S. 85). Riesenmässige fossile Orang-Utang-Knochen im Himalaya (S. 86). Dass viele Affenarten aus Cochinchina und den Sundainseln westlich übersiedeln konnten (ebd.). Zweifel über die Heimath unsers Haushahns und des Pfaus (S. 87), und eben so über den Molukkenkrebs (ebd.). Rückweisung auf *Meiners's* Werk (S. 88). Geognostische Beschaffenheit des Tafelbergs (S. 89), und wie leicht der dortige Granit schmelzen und in die Klüfte im Grauwackenschiefer infiltriren konnte (ebd.), und über geschichteten und ungeschichteten Granit (S. 90). Grosse Menge der Vulkankrater auf dem Galapagos-Archipel

(S. 91). Geognostisches und ehemalige Anwesenheit domesticaler Thiere auf Neusibirien (S. 93). Lokalverhältnisse und Verschlagung von Thieren und Menschen nach Ostindien und Neuholland etc. (S. 93). Originalität der Inselgruppen, worauf der Dodo und Dinornis entsprungen (S. 93—94). Guanchen auf den Canarischen Inseln (S. 94). Die Caraiben auf ihre Inseln eingewandert (ebd.). Ob Rückbleibsel früher entstandener Thiere möglich wären (S. 95). Was unter dem Worte Epigenesis zu verstehen sey (S. 96). Absolute Nachweisung in der Natur, dass ohne Licht kein Sehorgan entstehen könne und dass dieses verschwindet, wenn jenes gänzlich fehlt (S. 97). Dass selbst im wärmsten Urmeere Lebendes gedeihe, wird durch Beispiele in der Natur nachgewiesen (S. 101—102). Trauerweide, Trauerpfirsche, Trauereiche etc. (S. 102). Generatio aequivoca und das ausgetrocknete Harlemer Meer (S. 104). Staunenswerthe Ausdauer der Pflanzensamen (S. 105). Aehnlichkeit ohne Gleichheit fossiler höherer Thiere mit jetzt lebenden höhern Thieren, nach *Cuvier* (S. 106). Veranlassung zur Läugnung einer stufenweisen Entstehung der organischen Natur u. s. w. (S. 107). Woher die conträren Wechsel fossiler Organismen? Temperaturverschiedenheit auf den Kometen und Verdunstung auf denselben (S. 107). Nur grosse Kometen mit warmen Urmeeren können Organismen erzeugen (S. 108). Luftverdünntheit auf dem Monde und Temperatur auf ihm, die auf Kometen meist höher steht und constant ist, wegen steter Combustion (ebd.). Darum in ihren Urmeeren die Möglichkeit organischer Wesen (S. 109). *Barton's* Anatomie einer Siren-Gattung in Nordamerika (S. 112). Ueber Relationen und ihre Analogieen in der Astronomie, Chemie und Physik (S. 113). Neue Berechnung der endlosen Zahl der Kometen und ungeheuere Länge der Umlaufszeit derjenigen mit den grössten Bahnen (S. 114—116).

IV. *Fragmente der Physik des Mondes*, in alphabetischer Ordnung. (Siebente Fortsetzung.) *Kälte* auf der Oberfläche des Mondes. Sie stünde im Verhältniss der Kälte des Weltraums, die von *Fourier*, *Swanberg* und *Pouillet* bestimmt ist; es wird aber widerlegt und weiter erklärt (S. 119—122 und Noten). *Kälte durch Verdunstung.* Ausführliche Prüfung, ob sie Statt findet (S. 122—125). *Kalender der Mondbewohner.* Zeit des Monats (S. 125—126), ob *Aristarch* aus dem 1. u. 3. Viertel nicht die Sonnenparallaxe hätte finden können (S. 125—126 Note). Jahr des Mondes (S. 126). Tag auf ihm (S. 126—128). Möglichkeit eines Mondkalenders (S. 127—128). *Kimmung.* Die fata Morgana und die Kimm; Beispiele (S. 128—129). *Klima* auf der Mondoberfläche. Polarflecke mit schneeweisser Tinte (S. 129—130). Constante, veränderliche, periodische und

unperiodische Färbungen characterisiren mit andern Zeichen die physischen und mathematischen Klimate (S. 130—133). Kometenschweifähnliches Gebilde auf ihm (S. 133—134). *Kyanometrie* der Mondatmosphäre (S. 134—135).

V. *Astronomische Neuigkeiten und Beobachtungen.* A. *Von der Sternwarte des Autors.* 1) *Sonne.* Verschiedener Lichtwechsel verschiedener Regionen der Sonnenoberfläche; beobachtet in den Jahren 1813 und 1814 und im Winter 1845 (S. 135), mit mächtigem Einfluss dieses Wechsels auf die Temperatur unserer Atmosphäre, in Bayern wie in ganz Europa (S. 136—140 und in der Note S. 138—140 nebst schattirten Sonnenbildern Fig. 1, 2 und 3 der lith. Tafel). Beweis des grossen Einflusses des Lichts auf die Temperatur unserer Atmosphäre (S. 141—142). Beispiele dieser Wirkungen aus der Vorzeit (S. 142—143). Einfluss der Sonnenflecken dabei (S. 143—144). Wirkung der reichlichen Sonnenflecken 1836 auf unsere Atmosphäre (S. 144—146). Wirkung der ausserordentlich stark verdunkelnden vielen sehr grossen Sonnenflecken (S. 146). Daraus die Erklärung der veränderlichen Sterne (S. 146—147). Trostloser Zustand unserer Witterungs-Prognostik (S. 147 Note). 2) *Mond, Gebirge.* Höhen derselben (S. 147—149). Die grösste Gebirgshöhe von nahe 2 g. Meilen hatte ich beim Ringgebirge Catharina gefunden (S. 149). 3) *Mars.* Schwierigkeit, naturgemässe Abbildungen mit Farben auf Steintafeln zu fertigen (S. 149). Fortsetzung der Beobachtungen dieses Planeten bei seinen Oppositionen und andern Zeiten von 1840 und 1841 (S. 149), von 1843, 1844 und 1845 (S. 150). Die Schnürungen seiner Polarflecken verhindern, dass man aus diesen nicht auf die Jahrszeiten des Mars schliessen darf (S. 151). 4) *Jupiter.* Citation der Berichte über meine frühern Beobachtungen dieses Planeten und seine Abbildungen (S. 151). Beobachtungen desselben 1843 und 1844 (S. 152), und 1845 (S. 153). 5) *Saturn.* Kugelfarbe, Ringtheilung, Trabantensichtbarkeit (S. 153—155). B. *Von andern Sternwarten und Observationsorten.* 1) Prismenbild von der Erdatmosphäre auf dem Monde bei der totalen Mondsfinsterniss vom 31. Mai 1844, beobachtet von *Gauss* (S. 155) und von andern Beobachtern (Jul. *Schmidt*, de *Vico*, C. T. *Anger*) (S. 156). 2) Kleine Ablenkungen der Lothlinie und des Niveaus durch Sonne, Mond und Erdgegenstände von Hrn. F. *Peters* in Pulkowa. 3) Hr. Ritter *Schumacher* sah bei obiger Finsterniss auf dem Monde beim Aristarch veränderliches Licht (S. 156); Bemerkungen des Autors hierüber (ebd. Note). 4) Beobachtung des *Encke*'schen Kometen in Hudson, Genf und Rom (S. 157). 5) Komet von *Bremiker* entdeckt nebst Elementen (ebd.) 6) Komet, der dritte, welcher innerhalb unsers Sonnensystems sich bewegt, von *Faye* entdeckt u. El. (ebd.). 7) Komet von

Mauvais entdeckt und seine Elemente (S. 158). 8) Komet mit nicht völlig 5 Jahren Umlaufszeit von de *Vico* in Rom entdeckt, der vierte mit so kurzer Revolutionszeit (ebd.); er scheint mit dem von 1585 identisch zu seyn (ebd. Note). 9) Komet von *Peters* entdeckt nebst Elementen (ebd.). 10) Komet von *D'Arrest* entdeckt (S. 159). 11) Komet von *Colla* entdeckt; Elemente und Ephemeriden davon (S. 159 u. Note). 12) *Bessel* „über Veränderlichkeit der eigenen Bewegungen der Fixsterne" (S. 160 u. Note). 13) John *Herschel's* Schreiben an Ritter *Schumacher*, kritische Gegenstände gegen Hrn. *Huzeau* betr. (ebd.). 14) *Bessel* über *Olbers*, besonders von seinen grossen Verdiensten in der Astronomie (S. 161). 15) Das Dipleidoskop von Hrn. *Dent* in London: *Littrow*, *Encke* und *Hülsmann* hierüber (ebd.). 16) Die totale Mondsfinsterniss konnte wegen ungünstiger Witterung nur an wenigen Orten beobachtet werden, besonders die prismatischen Farben von de *Vico* in Rom; auch in Dorpat, in Hamburg (S. 161 — 162 und Note). 17) Sonnenflecken 1844 beobachtet von Hrn. Hofr. *Schwabe* in Dessau und über seinen rothbraun gesehenen Flecken (S. 162 u. Note). *Bessel* über die neuen Logarithmen von Shortrede (S. 163 u. Note) 19) Ueber ein Manuscript *Piazzi's*, seine Fixstern-Beobachtungen von 1792 bis 1814 betreffend (ebd.). 20) Preisaufgabe (ebd.). 21) *Erman*: Druckfehler und specifisches Gewicht (S. 163 — 164). 22) Merkursdurchgang am 8. Mai 1845, beobachtet in Altona, Hamburg, Dorpat, Genf (S. 161). 23) Wiederkunft des Kometen von *Biela* und Berechnungen von dessen Elementen und Ephemeride von Rit. *Santini* (S. 164 — 166). 24) Saturnring. Sichtbarkeit seiner Theilung betreffend. Beobachtungen von *Dawes*, *Lassel* und *Starfield* (S. 167 — 169), die viel Aehnliches mit denen vom Capit. *Kater* 1825 haben (S. 169 und Note von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi). 25) Komet, der von *Wichmann* und *Schaub* entdeckt wurde, und Elemente von *Nicolai* (ebd.). C. *Andere astronomische Arbeiten.* 1) Versuch einer Bestimmung des festbegrenzten Kerns des Jupiters durch Beobachtungen der Vorübergänge seiner Satelliten über seine Vorderseite. Von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi (S. 170—171) 2) Feuerkugeln oder Pyrosphären, sehr grosse (S. 171—172); Messungen der Höhe, des Durchmessers und der Geschwindigkeit durch Hrn. *Petit* zu Toulouse (S. 172 — 173). 3) Ueber Prof. *Nervander's* Versuch, die Rotation der Sonne um ihre Axe meteorologisch zu bestimmen (S. 173); Einwürfe des Herausg. gegen diesen Versuch (S. 173—174). 4) Nichtleuchtende Weltwolke im Sternbilde des Schwans, entdeckt von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi (wovon der Beschreibung und Abbildung auf Tafel Lit. I. Fig. 1 im gegenwärtigen astr. Jahrbuche Erwähnung geschieht, S. 175) und Hoffnung

auf ähnliche Bestimmungen in einer andern Region des Sternhimmels, von Ebdems. (S. 175—177). D. *Dioptrisches, Optisches.* 1) Riesenteleskop des Lord *Rosse* und dessen Wirkung (S. 177—180 u. Note). 2) Neue Refractoren aus dem optischen Institute des Hrn. *Merz* für Cincinnati, bereits abgegangen, auch hat die Tübinger Universität einen kleinen Refractor erhalten. Ein sehr grosser kommt künftiges Jahr nach Boston. Meldung, dass Hr. *Mahler* mit Tod abgegangen (S. 180). 3) Leichte Art, nahe die Vergrösserungen der Oculare durch Mondflecke zu bestimmen vom Herausg. (S. 180—181).

VI. *Geologisches.* 1) Amorphismus, sein Vorkommen und seine Entstehungsarten. Dessen nähere Bestimmung durch Hrn. Oberbergrath *Fuchs* (S. 181). Nothwendige Anwesenheit des Wassers dabei (S. 181—183). Dass der Amorphismus nirgends fehlte, wo der kometarische Chemismus Urgebirge gebildet hatte (S. 183). Secundärer Amorphismus, der beim Versinken von kleinen Weltkörpern in grosse entsteht (S. 183—185). Auffallende Erfolge von Wirkungen partialer (S. 184 Note) und grosser Versenkungen (S. 184—186). Gewalt des Glaubens an die Hebungsansicht (S. 186—187). 2) A. v. *Humboldt's* Schreiben an *Valenciennes*, neue Ehrenberg'sche Entdeckungen betreffend (S. 187). 3) Geforderte Rechnungsbeispiele, vom Herausg. befriedigt: a. von Solutionstiefen im Urmeere, vom Achsenberg und b. vom Salzflötz von Zipaquira (S. 187—189). Erforschung der Fehler bei allen Rechnungen, die letztern Flötze betreffend (S. 188—190 Noten). Bemerkung über den Unterschied der Schwebungstiefen auf der Erde und auf Kometen, der im Beweis von der Grösse der Urmeere nicht beachtet wurde (S. 190). 4) Nachrichten aus Journalen und öffentlichen Blättern: a) *Höhlen* in Kentucky (S. 190—191); in Algerien (S. 191). b) Fossile Reste und Versteinerungen in der Nähe von Cairo (S. 191); in Texas (S. 192); in Alabama (ebd.); auch nochmal in Alabama (S. 192—193); in den Pyrenäen (S. 193); in Massachusets (S. 193—194). c) Meteorisches: Pyrosphären (S. 194); Orkan in und um Havanna (S. 194—195); der Grenelle-Brunnen bei der grossen Kälte im Februar 1845 (S. 195); Project, das adriatische und mittelländische Meer zu verbinden (ebd.).

VII. *Bücher, Schriften, Kunstwerke etc.* 1) Annalen der k. k. Sternwarte in Wien (S. 195—196). 2) Cenni sopra le quattro Comete etc. dell' a. 1845 del Professore A. *Colla* (S. 196—198). 3) Sull' Importanza delle Macchie del Sole e della Radiatione calorifica e luminosa di esso per la Meteorologia di A. *Oehl* (von ihm selbst aus seiner Schrift extrahirt) (S. 198—205). Vom Urtheile über

den *Nervander*'schen Versuch, Citat, und die Bemerkungen über *Gautier's* Aeusserung, die Sonnenflecken betreffend, nebst Beigabe des Herausgebers über dieselbe in öffentlichen Blättern (S. 203 — 205 Note). Von zwei hier nicht einschlagenden Schriften der Freunde des Herausgebers (S. 205 Note). 4) Populäres astronomisches Handwörterbuch von Hrn. Dr. *Nürnberger* (S. 206 — 207). 5) Kosmos von A. v. *Humboldt* Bd. I. (S. 207 — 208). 6) Geschichte der Schöpfung von Prof. *Burmeister* (S. 208). 7) Geschichte der Urwelt von Professor und Akademiker *Wagner* (S. 208—210 u. Noten). 8) Vulkanen-Atlas von K. C. v. *Leonhard* (S. 211).

VIII. *Auszüge aus Briefen an den Autor*: 1) Schreiben des Hrn. *Lettsom* aus Washington vom 28. Aug. 1844: Sternwarte daselbst (S. 212). Nachrichten von Coprolithen und Fusstapfen verschiedener Riesenvögel in Connecticut (S. 212 — 213). Ungeheure Vogelnester in Neuholland und Wahrscheinlichkeit, dass der Dinornis da noch lebend existirt (S. 213). Verlässige Nachricht vom Verfasser des bekannten Aufsatzes der Entdeckungen im Monde, die John *Herschel* am Cap gemacht haben sollte (ebd.). 2) Schreiben des Hrn. Pfarrers *Sulzer* aus Ittendorf vom 22. Sept. 1844 (S. 213). Sonderbares Meteor (S. 214). 3) Schreiben Sr. Exc. A. v. *Humboldt* vom 2. Oct. 1844 (S. 214—216 u. Noten des Herausg.); Nachschrift (S. 216). 4) Schreiben des Hrn. Professors F. *Reich* in Freiberg vom 20. Nov. 1844 (S. 216 — 217). 5) Schreiben des Hrn. Professors *Naumann* in Leipzig vom 24. Nov. 1844 (S. 217 —218). 6) Schreiben des Hrn. Berghauptmanns *Freiesleben* vom 25. Nov. 1844 aus Freiberg (S. 218). 7) Schreiben des Hrn. Drs. *Oehl* in Lodi vom 13. Jan. 1845: Kometen, Lichtfleck im Orion (S. 218—219). 8) Schreiben des Hrn. Hofr. *Schwabe* in Dessau vom 24. März 1845 (S. 219). 9) Schreiben des Directors *Boguslawski* zu Breslau vom 10. Mai 1845, seine neue Arbeit und sein neues Jahrbuch der Breslauer Sternwarte betr. (S. 219—220). 10) Schreiben des Hrn. Drs. *Oehl* in Lodi vom 18. Juli 1845, die Vorübergänge vermeintlicher Aerolithen vor der Sonne und vom *Nasmyth*'schen Relief von einer Mondgegend (S. 220 —221 u. Note). 11) Schreiben des Hrn. Directors de *Vico* aus Rom vom 26. Juli 1845 (S. 221—222), dass von ihm und Director *Calandrelli* der *Encke*'sche Komet beobachtet worden (S. 222). 12) Schreiben des Hrn. Drs. *Oehl* in Lodi vom 30. Juli 1845 über meinen Aufsatz „Verstandesblicke" (S. 222); über *Steenstrup's* Schrift und über das von *Colla* entdeckte „magnetische Licht" (S. 223).

IX. *Nachträge, Rectificationen, Bemerkungen und vermischte Nachrichten.* 1) Ueber die Wirkungen

des gänzlichen Mangels an Sonnenflecken auf die Atmosphäre der Erde. Ein erweiternder Nachtrag zum ersten Artikel der V. Abtheilung (oben S. 135—147) (S. 224—226). 2) Eine seltene Himmelserscheinung, die ein Mittelding zwischen Komet und Feuerkugel zu seyn scheint (S. 226—228). 3) Der Solfatara gab Feuer und Wasser von sich (S. 228). 4) Ausbruch eines Pseudovulkans am kaspischen Meere (S. 228—229). 5) Höhle im südlichen Theile von Africa im Lande der Buschmänner (S. 229). 6) Rennthierknochen im Hannöver'schen gefunden (ebd.). 7) Neuere Untersuchungen über die Gletscherbewegungen auf dem Aargletscher, und dass *Agassiz* das Wetterhorn bestiegen (S. 229—230). 8) Pariser Akademiker zur Untersuchung eines angeblich versteinerten Menschen bei Pantia abgesendet (S. 230). 9) Neues Guano auf mehrern Inseln (ebd.). 10) Neuer Plan zu einem Canal zwischen Chagres und Panama (ebd.). 11) Aus Island kommender vulkanischer Staub auf den Orkney-Inseln (ebd.) 12) Ursache der aus dem Meere erhobenen Gegenden und Inseln, vom Herausg. (S. 231). 13) Bemerkungen über die Steindrucktafeln (ebd.). 14) Schlussbemerkungen (S. 232).

Ephemeriden

oder

Erscheinungen am Himmel

im

Jahre 1847*).

Januar 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Jan. Z. 0^h 3′ 42″. * 18^h 41′ 55″. μ 12^h 20′. (4 3 1 2 4 2).**) I. Austr. 15^h 14′ 11″. ⊙ kleinste Entfernung 0^h 54′. ♓ 3^h 36′,3.

2. Jan. Z. 0^h 4′ 10″. * 18^h 45′ 51″. μ 13^h 8′. (4 3 2 4 o). ☐ □ ⊙ 9^h 50′.

3. Jan. Z. 0^h 4′ 38″. * 18^h 49′ 48″. μ 13^h 55′. (4 2 4 1 3). I. Austr. 9^h 43′ 2″.

4. Jan. Z. 0^h 5′ 6″. * 18^h 53′ 45″. μ 14^h 40′. (4 1 4 2 3).

5. Jan. Z. 0^h 5′ 33″. * 18^h 57′ 41″. μ 15^h 23′. (4 4 2 1 3). I. Austr. 4^h 11′ 48″. Der ⊙Aequator hat $1\frac{1}{4}$ der nördlichen Krümmung; der schon sichtbare Südpol steht vom südwestlichen Rande der ⊙ 1^o 52′ 30″ ab.

6. Jan. Z. 0^h 5′ 59″. * 19^h 1′ 38″. μ 16^h 5′. (4 2 1 4 3). ☾ Apog. 8^h. ☿ ☌ ♍ 14^h 6′.

7. Jan. Z. 0^h 6′ 26″. * 19^h 5′ 34″. μ 16^h 47′. (3 4 4 1 ●). II. Austr. 12^h 4′ 53″.

8. Jan. Z. 0^h 6′ 52″. * 19^h 9′ 31″. μ 17^h 30′. (3 1 4 4 2). I. Austr. 17^h 9′ 31″.

9. Jan. Z. 0^h 7′ 17″. * 19^h 13′ 27″. μ 18^h 14′. (3 2 4 1 4). ☾ 7^h 34′,1.

10. Jan. Z. 0^h 7′ 42″. * 19^h 17′ 24″. μ 19^h 0′. (● 2 4 3 4). III. Eintr. 6^h 21′ 27″. III. Austr. 8^h 47′ 8″. I. Austr. 11^h 38′ 24″. ♀ Stillst. 5^h 42′.

---

*) Die *Erklärungen* zu diesen Ephemeriden finden sich im astronomischen Jahrbuche für 1841 und gelten ein für allemal.

**) Die Stellung der Jupitermonde gilt durch den ganzen Monat für 10 Uhr 54′ (Abends).

11. Jan. Z. $0^h\ 8'\ 6''$. * $19^h\ 21'\ 21''$. μ $19^h\ 49'$. (1 4 2 3 4). ♀ ☌ ♃ $22^h\ 14'$.

12. Jan. Z. $0^h\ 8'\ 29''$. * $19^h\ 25'\ 17''$. μ $20^h\ 41'$. (2 4 1 3 4). I. Austr. $6^h\ 7'\ 12''$. ☽ gr. Libr. SO. $10^h\ 14'$.

13. Jan. Z. $0^h\ 8'\ 52''$. * $19^h\ 29'\ 14''$. μ $21^h\ 36'$. (2 1 4 3 4). ♀ im Aphel $6^h\ 38'$. ☌ ☌ ☾ $8^h\ 0'$. ☿ im ♍ $14^h\ 46'$.

14. Jan. Z. $0^h\ 9'\ 15''$. * $19^h\ 33'\ 10''$. μ $22^h\ 34'$. (● 3 4 1 4). II. Austr. $14^h\ 41'\ 14''$.

15. Jan. Z. $0^h\ 9'\ 37''$. * $19^h\ 37'\ 7''$. μ $23^h\ 33'$. (3 1 4 4 2). ☿ ☌ ☾ $4^h\ 27'$. ♀ Licht. 0,993. ☌ Licht. 0,951.

16. Jan. Z. $0^h\ 9'\ 58''$. * $19^h\ 41'\ 3''$. μ — (3 2 4 4 1). ● $13^h\ 38',4$.

17. Jan. Z. $0^h\ 10'\ 18''$. * $19^h\ 45'\ 0''$. μ $0^h\ 32'$. (● 4 2 4 ●). I. Austr. $13^h\ 33'\ 52''$. III. Eintr. $10^h\ 22'\ 11''$. III. Austr. $12^h\ 48'\ 47''$. ♀ ☌ ☾ $5^h\ 46'$.

18. Jan. Z. $0^h\ 10'\ 38''$. * $19^h\ 48'\ 56''$. μ $1^h\ 30'$. (4 1 4 2 3). ☽ Perig. 5^h. ♄ ☌ ☾ $21^h\ 48'$.

19. Jan. Z. $0^h\ 10'\ 57''$. * $19^h\ 52'\ 53''$. μ $2^h\ 26'$. (4 4 1 2 3). I. Austr. $8^h\ 2'\ 42''$. ☌ im ♍ $5^h\ 16'$.

20. Jan. Z. $0^h\ 11'\ 15''$. * $19^h\ 56'\ 50''$. μ $3^h\ 20'$. (4 2 1 4 3). Neig. des ☾Aequators gegen den ♃Aequator $24^o\ 49'\ 33''$. ☉ in ♒ $3^h\ 38'\ 36''$.

21. Jan. Z. $0^h\ 11'\ 32''$. * $20^h\ 0'\ 46''$. μ $4^h\ 13'$. (4 3 2 4 1). ♃ ☌ ☾ $15^h\ 53'$.

22. Jan. Z $0^h\ 11'\ 49''$. * $20^h\ 4'\ 43''$. μ $5^h\ 5'$. (4 3 1 4 2).

23. Jan. Z. $0^h\ 12'\ 5''$. * $20^h\ 8'\ 39''$. μ $5^h\ 57'$. (3 4 2 4 1). ☽ $5^h\ 10',9$. ☿ im Aphel. $18^h\ 29'$.

24. Jan. Z. $0^h\ 12'\ 20''$. * $20^h\ 12'\ 36''$. μ $6^h\ 49'$. (2 1 4 4 ●). III. Eintr. $14^h\ 22'\ 40''$. I. Austr. $15^h\ 29'\ 28''$. III. Austr. $16^h\ 50'\ 14''$. ☽ gr. Libr. SW. $21^h\ 31'$.

25. Jan. Z. $0^h\ 12'\ 34''$. * $20^h\ 16'\ 32''$. μ $7^h\ 41'$. (○ 4 2 4 3). II. Austr. $6^h\ 35'\ 35''$. 4 ☌ ☾ $16^h\ 54'$.

26. Jan. Z. $0^h\ 12'\ 48''$. * $20^h\ 20'\ 29''$. μ $8^h\ 33'$. (4 1 2 3 4). I. Austr. $9^h\ 58'\ 19''$. Der ☉Aequator hat die halbe nördliche Krümmung; der sichtb. Südpol steht vom südsüdwestl. ☉Rande $3^o\ 45'$ ab.

27. Jan. Z. $0^h\ 13'\ 0''$. * $20^h\ 24'\ 25''$. μ $9^h\ 24'$. (2 1 4 3 4).

28. Jan. Z. $0^h\ 13'\ 12''$. * $20^h\ 28'\ 22''$. μ $10^h\ 15'$. (3 2 4 1 4).

29. Jan. Z. $0^h\ 13'\ 23''$. * $20^h\ 32'\ 19''$. μ $11^h\ 4'$. (3 1 4 2 4).

30. Jan. Z. $0^h\ 13'\ 33''$. * $20^h\ 36'\ 15''$. μ $11^h\ 51'$. (○ 3 4 1 4). ♋ $21^h\ 22',3$.

31. Jan. Z. $0^h\ 13'\ 42''$. * $20^h\ 40'\ 12''$. μ $12^h\ 36'$. (2 1 3 4 4). 4 Stillst. $6^h\ 45'$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Jan.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Jan.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
1	−23° 3′	280°29′	9.9926531	17	−20°49′	296°47′	9.9929712
2	22 58	281 30	9.9926543	18	20 37	297 49	9.9930077
3	22 52	282 32	9.9926590	19	20 25	298 50	9.9930457
4	22 46	283 33	9.9926661	20	20 12	299 51	9.9930853
5	22 40	284 34	9.9926759	21	19 59	300 52	9.9931268
6	22 33	285 35	9.9926884	22	19 45	301 53	9.9931701
7	22 25	286 36	9.9927035	23	19 31	302 54	9.9932153
8	22 18	287 37	9.9927211	24	19 17	303 55	9.9932624
9	22 10	288 38	9.9927411	25	19 3	304 56	9.9933116
10	22 1	289 40	9.9927633	26	18 48	305 57	9.9933631
11	21 52	290 41	9.9927876	27	18 33	306 58	9.9934169
12	21 42	291 42	9.9928138	28	18 17	307 59	9.9934731
13	21 32	292 43	9.9928419	29	18 1	309 0	9.9935316
14	21 22	293 44	9.9928717	30	17 45	310 0	9.9935926
15	21 11	294 45	9.9929032	31	17 29	311 1	9.9936561
16	21 0	295 46	9.9929364				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Jan.	☾ ger. Aufstg.	☾ Abweichung	☾ schnb. Halbm.	☾ Aufgang.	Jan.	☾ ger. Aufstg.	☾ Abweichung	☾ schnb. Halbm.	☾ Unterg.
1	7h 2′59″	+17°42′	15′ 5″,8	4h25′	17	20h45′32″	−13° 5′	16′31″,1	5h25′
2	7 54 7	15 46	14 58 ,9	5 26	18	21 44 21	9 8	16 31 ,9	6 46
3	8 43 21	13 10	14 52 ,8	6 29	19	22 41 33	4 37	16 28 ,4	8 8
4	9 30 48	10 3	14 48 ,2	7 33	20	23 37 18	+ 0 6	16 21 ,4	9 29
5	10 16 47	6 33	14 45 ,3	8 37	21	0 32 1	4 43	16 11 ,8	10 48
6	11 1 51	2 49	14 44 ,6	9 40	22	1 26 11	8 59	16 0 ,9	12 5
7	11 46 37	− 1 1	14 46 ,4	10 44	23	2 20 13	12 39	15 49 ,6	13 19
8	12 31 44	4 49	14 50 ,8	11 48	24	3 14 20	15 34	15 38 ,7	14 29
9	13 17 57	8 29	14 58 ,0	12 52	25	4 8 34	17 37	15 28 ,4	15 34
10	14 5 57	11 52	15 8 ,1	13 58	26	5 2 38	18 42	15 19 ,1	16 32
11	14 56 21	14 49	15 20 ,5	15 5	27	5 56 10	18 50	15 10 ,7	17 23
12	15 49 35	17 6	15 34 ,7	16 11	28	6 48 40	18 2	15 3 ,4	18 6
13	16 45 42	18 33	15 49 ,5	17 14	29	7 39 46	16 23	14 57 ,0	18 42
14	17 44 20	18 57	16 3 ,9	18 12	30	8 29 16	14 2	14 51 ,6	☽Aufg.
15	18 44 37	18 10	16 16 ,5	19 3	31	9 17 8	11 6	14 47 ,3	5h21′
16	19 45 23	16 10	16 25 ,9	19 47					

IV. Planeten-Ephemeride: 0h mittl. B. Zeit.

Jan.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl.	Log Entf. d.v.☿	Im Merid.
				Merkur.				
2	0.4042191	18h24′	2h28′	17h12′11″	−21°20′50″	0.0198948		22h26′
16	0.4583117	19 3	2 36	18 30 38	23 34 29	0.1014533		22 50

Jan.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d.☉	Im Merid.
				Venus.			
2	0.7280368	20h35′	4h10′	19h 8′30″	—23°22′56″	0.2316934	0h23′
10	0.7282567	20 37	4 31	19 51 46	22 5 10	0.2300131	0 34
18	0.7282344	20 34	4 56	20 34 0	20 4 51	0.2276854	0 45
26	0.7279708	20 27	5 22	21 14 57	17 27 9	0.2246805	0 54
				Mars.			
4	1.565667	17 9	1 20	16 10 22	—20 53 41	0.3411505	21 15
16	1.550881	17 7	0 58	16 45 32	22 19 13	0.3242051	21 2
28	1.535633	17 3	0 40	17 21 35	23 16 45	0.3058437	20 51
				Jupiter.			
4	5.07896	1 24	17 33	4 24 27	+20 58 58	0.6286802	9 29
16	5.08285	0 34	16 42	4 20 58	20 53 33	0.6421133	8 38
28	5.08678	23 45	15 53	4 19 27	20 52 43	0.6577824	7 49
				Saturn.			
4	9.77391	22 16	7 57	22 2 3	—13 38 2	1.0195431	3 6
16	9.77061	21 31	7 16	22 6 51	13 11 37	1.0246130	2 24
28	9.76729	20 46	6 37	22 12 2	12 42 59	1.0283268	1 42
				Uranus.			
4	20.00662	23 21	12 6	0 39 28	+ 3 31 26	1.3019923	5 44
16	20.00564	22 35	11 20	0 40 18	3 37 11	1.3063787	4 57
28	20.00465	21 48	10 35	0 41 32	3 45 35	1.3104790	4 11

Februar 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Febr. Z. $0^h\,13'\,51''$. * $20^h\,44'\,8''$. μ $13^h\,20'$. (4 1 2 4 3).*)
II. Austr. $9^h\,11'\,45''$.

2. Febr. Z. $0^h\,13'\,59''$. * $20^h\,48'\,5''$. μ $14^h\,2''$. (● 4 2 4 2 3).
I. Austr. $11^h\,54'\,0''$. ☍ grösste hel. Breite nördl. $0^h\,54'$. ☾ Apog. 21^h.

3. Febr. Z. $0^h\,14'\,5''$. * $20^h\,52'\,1''$. μ $14^h\,44'$. (4 2 1 4 3).

4 Febr. Z. $0^h\,14'\,11''$. * $20^h\,55'\,58''$. μ $15^h\,27'$. (4 2 3 4 1).
I. Austr. $6^h\,23'\,0''$.

5. Febr. Z. $0^h\,14'\,17''$. * $20^h\,59'\,54''$. μ $16^h\,10'$. (4 3 1 4 2).
♀ grösste hel. südl. Breite $1^h\,56'$.

6. Febr. Z. $0^h\,14'\,21''$. * $21^h\,3'\,51''$. μ $16^h\,54'$. (4 3 4 2 1).

7. Febr. Z. $0^h\,14'\,25''$. * $21^h\,7'\,48''$. μ $17^h\,40'$. (4 2 1 3 4).
♀ ☌ ♄ $13^h\,57'$.

*) Den ganzen Februar hindurch um 9 Uhr 54′ (Abends).

8. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 28''$. * $21^h\ 11'\ 44''$. $\mu\ 18^h\ 30'$. (4 4 1 3 ●).
II. Austr. $11^h\ 47'\ 50''$. ☾ $2^h\ 32',2$.

9. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 30''$. * $21^h\ 15'\ 41''$. $\mu\ 19^h\ 22'$. (4 1 4 2 3).
I Austr. $13^h\ 49'\ 46''$. ☽ gr. Libr. SO. $16^h\ 25'$.

10. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 31''$. * $21^h\ 19'\ 37''$. $\mu\ 20^h\ 16'$. (○ 2 4 4 3).
♎ ☌ ☍ ♍ $16^h\ 54'$.

11. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 32''$. * $21^h\ 23'\ 34''$. $\mu\ 21^h\ 14'$. (2 3 4 1 4).
I. Austr. $8^h\ 18'\ 46''$. ♂ ☌ ☾ $6^h\ 15'$.

12. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 31''$. * $21^h\ 27'\ 30''$. $\mu\ 22^h\ 12'$. (3 1 4 2 4).

13. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 30''$. * $21^h\ 31'\ 27''$. $\mu\ 23^h\ 10'$. (3 4 2 1 4).
☿ grösste südl. hel. Breite $5^h\ 1'$. ♀ □ ☉ $10^h\ 13'$.

14. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 29''$. * $21^h\ 35'\ 23''$. μ — (2 3 1 4 4).
♀ Licht. 0,970. ♂ Licht. 0,928.

15. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 26''$. * $21^h\ 39'\ 20''$. $\mu\ 0^h\ 8'$. (● 4 1 3 4).
II. Austr. $14^h\ 23'\ 50''$. ● $0^h\ 19',5$. ☿ ☌ ☾ $2^h\ 38'$. ♄ ☌ ☾ $13^h\ 26'$. ☾ Perig. 14^h.

16. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 23''$. * $21^h\ 43'\ 16''$. $\mu\ 1^h\ 5'$. (1 4 2 3 4).
☿ obere ☌ ☉ $2^h\ 52'$. ♀ ☌ ☾ $4^h\ 37'$.

17. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 19''$. * $21^h\ 47'\ 13''$. $\mu\ 2^h\ 1'$. (○ 2 4 4 3).
Der ☉Aequator hat $\frac{3}{4}$ der nördlichen Krümmung; der sichtbare Südpol steht vom südl. ☉Rande gen West $5^o\ 37',5$ ab.

18. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 14''$. * $21^h\ 51'\ 10''$. $\mu\ 2^h\ 56'$. (● 2 4 4 3).
I. Austr. $10^h\ 14'\ 35''$. ♁ ☌ ☾ $1^h\ 50'$. ☉ in ♓ $18^h\ 21'\ 12''$.

19. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 9''$. * $21^h\ 55'\ 6''$. $\mu\ 3^h\ 50'$. (3 4 1 4 2).
☿ ☌ ♄ $3^h\ 11'$. Neigung des ☾Aequators gegen den ☿Aequator $24^o\ 50'\ 26''$.

20. Febr. Z. $0^h\ 14'\ 3''$. * $21^h\ 59'\ 3''$. $\mu\ 4^h\ 43'$. (4 3 4 1 2).

21. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 56''$. * $22^h\ 2'\ 59''$. $\mu\ 5^h\ 37'$. (4 3 2 1 4).
☽ $16^h\ 52',7$. ☾ gr. Libr. SW. $19^h\ 35'$. 4 ☌ ☾ $23^h\ 59'$.

22. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 49''$. * $22^h\ 6'\ 56''$. $\mu\ 6^h\ 30'$. (4 2 4 3 1).
III. Austr. $8^h\ 58'\ 23''$. ♄ ☌ ☉ $2^h\ 6'$. ♎ Stillst. $10^h\ 29'$.

23. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 41''$. * $22^h\ 10'\ 52''$. $\mu\ 7^h\ 21'$. (4 1 4 2 3).

24. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 32''$. * $22^h\ 14'\ 49''$. $\mu\ 8^h\ 12'$. (4 2 4 1 3).

25. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 23''$. * $22^h\ 18'\ 45''$. $\mu\ 9^h\ 1'$. (4 2 4 3 ●).
I. Austr. $12^h\ 10'\ 26''$.

26. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 13''$. * $22^h\ 22'\ 42''$. $\mu\ 9^h\ 48'$. (3 4 1 4 2).
II. Austr. $6^h\ 17'\ 38''$. 4 □ ☉ $11^h\ 27'$.

27. Febr. Z. $0^h\ 13'\ 3''$. * $22^h\ 26'\ 39''$. $\mu\ 10^h\ 34'$. (3 4 1 4 2).
I. Austr. $6^h\ 39'\ 22''$. IV. Mitte der Verfinsterung $9^h\ 40'\ 51''$.

28. Febr. Z. $0^h\ 12'\ 52''$. * $22^h\ 30'\ 35''$. $\mu\ 11^h\ 18'$. (3 2 1 4 4).

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Feb.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Feb.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
1	—17°12′	312° 2′	9.9937221	15	—12°47′	326°12′	9.9948558
2	16 55	313 3	9.9937906	16	12 27	327 13	9.9949471
3	16 37	314 4	9.9938615	17	12 6	328 13	9.9950393
4	16 19	315 5	9.9939347	18	11 45	329 14	9.9951324
5	16 1	316 5	9.9940101	19	11 24	330 14	9.9952265
6	15 43	317 6	9.9940876	20	11 2	331 15	9.9953217
7	15 25	318 7	9.9941671	21	10 41	332 15	9.9954181
8	15 6	319 8	9.9942482	22	10 19	333 15	9.9955156
9	14 47	320 8	9.9943310	23	9 57	334 16	9.9956144
10	14 27	321 9	9.9944153	24	9 35	335 16	9.9957146
11	14 8	322 10	9.9945011	25	9 13	336 16	9.9958162
12	13 48	323 10	9.9945881	26	8 51	337 17	9.9959194
13	13 28	324 11	9.9946763	27	8 28	338 17	9.9960242
14	13 8	325 12	9.9947655	28	8 6	339 17	9.9961306

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Feb.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang	Feb.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Untergang
1	10ʰ 3′36″	+ 7°44′	14′44″,3	6ʰ25′	15	22ʰ16′47″	— 6°44′	16′42″,0	5ʰ37′
2	10 49 1	4 6	14 42 ,7	7 28	16	23 14 51	1 59	16 39 ,6	7 1
3	11 33 53	0 19	14 43 ,0	8 32	17	0 11 57	+ 2 51	16 32 ,3	8 24
4	12 18 44	— 3 29	14 45 ,1	9 35	18	1 8 22	7 24	16 21 ,2	9 45
5	13 4 11	7 9	14 49 ,6	10 39	19	2 4 20	11 24	16 7 ,8	11 3
6	13 50 52	10 35	14 56 ,5	11 43	20	2 59 59	14 38	15 53 ,3	12 17
7	14 39 22	13 37	15 6 ,1	12 48	21	3 55 17	16 57	15 39 ,1	13 25
8	15 30 10	16 6	15 18 ,1	13 52	22	4 50 1	18 19	15 26 ,1	14 26
9	16 23 35	17 52	15 32 ,2	14 55	23	5 43 50	18 41	15 14 ,5	15 20
10	17 19 35	18 43	15 47 ,8	15 55	24	6 36 26	18 8	15 5 ,0	16 5
11	18 17 48	18 30	16 3 ,7	16 48	25	7 27 32	16 44	14 57 ,1	16 43
12	19 17 29	17 8	16 18 ,6	17 35	26	8 17 2	14 36	14 51 ,0	17 16
13	20 17 44	14 36	16 30 ,8	18 16	27	9 4 59	11 51	14 46 ,4	17 44
14	21 17 41	11 3	16 38 ,9	18 51	28	9 51 36	8 39	14 43 ,4	18 9

IV. Planeten-Ephemeride: 0ʰ mittl. B. Zeit.

Feb.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d Pl. v. d. ☉	Im Merid.
			Merkur.				
5	0.4461104	19ʰ34′	3ʰ54′	20ʰ43′43″	—20°12′51″	0.1455715	23ʰ44′
13	0.4122055	19 33	4 43	21 39 10	16 13 47	0.1444919	0 8
21	0.3677008	19 25	5 39	22 34 58	10 42 17	0.1291196	0 32
27	0.3346449	19 16	6 24	23 16 19	5 41 39	0.1035663	0 50

Feb.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf d.Pl.v d.☉	Im Merid.
				Venus.			
3	0.7274786	20h 16′	5h 49′	21h 54′ 31″	−14° 18′ 8″	0.2209940	1h 3′
11	0.7267814	20 3	6 16	22 32 50	10 44 22	0.2166028	1 9
19	0.7259131	19 47	6 43	23 10 7	6 52 29	0.2114414	1 15
27	0.7249155	19 31	7 9	23 46 38	2 49 8	0.2054540	1 20
				Mars.			
1	1.530476	17 1	0 35	17 33 45	−23 29 17	0.2994308	20 48
13	1.514875	16 52	0 22	18 10 36	23 46 3	0.2793293	20 37
25	1.499222	16 40	0 14	18 47 43	23 30 58	0.2579861	20 27
				Jupiter.			
1	5.08810	23 30	15 37	4 19 24	+20 53 32	0.6633184	7 33
13	5.09208	22 43	14 52	4 20 38	20 59 10	0.6803924	6 47
25	5.09608	21 57	14 9	4 23 50	21 9 10	0.6975321	6 3
				Saturn.			
1	9.76618	20 31	6 24	22 13 50	−12 33 3	1.0292484	1 28
13	9.76286	19 47	5 45	22 19 19	12 2 31	1.0310377	0 46
25	9.75951	19 2	5 6	22 24 53	11 31 23	1.0313344	0 4
				Uranus.			
1	20.00432	21 32	10 20	0 42 2	+ 3 48 56	1.3117536	3 56
13	20.00333	20 46	9 35	0 43 47	4 0 22	1.3152308	3 10
25	20.00233	19 59	8 51	0 45 49	4 13 38	1.3180923	2 25

März 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Mz. Z. 0^h 12′ 40″. * 22^h 34′ 32″. μ 12^h 1′. (2 4 3 1 4).*)
III. Eintr. 10^h 27′ 58″. III. Austr. 13^h 0′ 21″. ♅ 16^h 2′,0.

2. Mz. Z. 0^h 12′ 28″. * 22^h 38′ 28″. μ 12^h 43′. (1 4 2 3 4).
☾ Apog. 4^h.

3. Mz. Z. 0^h 12′ 15″. * 22^h 42′ 25″. μ 13^h 25′. (0 4 1 3 4).

4. Mz. Z. 0^h 12′ 2″. * 22^h 46′ 21″. μ 14^h 8′. (2 1 4 3 4).
☿ im ♌ 4^h 32′.

5. Mz. Z. 0^h 11′ 49″. * 22^h 50′ 18″. μ 14^h 52′. (0 3 4 2 4).
II. Austr. 8^h 53′ 24″.

6. Mz. Z. 0^h 11′ 35″. * 22^h 54′ 14″. μ 15^h 37′. (3 4 1 2 4).
I. Austr. 8^h 35′ 14″. ♀ in ♌ 0^h 54′.

7 Mz. Z. 0^h 11′ 20″. * 22^h 58′ 11″. μ 16^h 24′. (3 2 1 4 4).

8. Mz Z. 0^h 11′ 6″. * 23^h 2′ 8″. μ 17^h 14′. (4 2 4 1 ●). ☿ im Perihel 18^h 7′.

*) Den ganzen März um 9^h 24′ (9 Uhr 24′ Abends).

9. Mz. Z. 0^h 10′ 51″. * 23^h 6′ 4″. μ 18^h 6′. (4 1 2 4 2 3).
☾ 17^h 32′,1. ☾ gr. Libr. SO. 22^h 57′.

10. Mz. Z. 0^h 10′ 35″. * 23^h 10′ 1″. μ 19^h 0′. (4 2 4 2 1 3).
♀ ☌ *A*′ ☿ 10^h 9′.

11. Mz Z. 0^h 10′ 19″. * 23^h 13′ 57″. μ 19^h 56′. (4 2 1 2 4 3).

12. Mz. Z. 0^h 10′ 3″. * 23^h 17′ 54″. μ 20^h 52′. (4 3 2 4 1 ●).
II. Austr. 11^h 29′ 5″. ♂ ☌ ☾ 4^h 8′. ♀ ☌ ♁ 18^h 36′. Der ⊙Aequator hat die ganze nördliche elliptische Krümmung, der Südpol steht genau im Süden und ist vom Südrande 7° 30′ entfernt, und eben so gross ist der Winkel zwischen dem Aequator und der Ekliptik.

13. Mz. Z 0^h 9′ 47″. * 23^h 21′ 50″. μ 21^h 49′. (4 3 2 4 2 ●).
I. Austr. 10^h 31′ 5″. ☿ grösste östl. Ausweichung 18° 18′ um 23^h 11′.

14. Mz Z. 0^h 9′ 30″. * 23^h 25′ 47″. μ 22^h 46′. (3 4 2 1 4 2).

15. Mz. Z. 0^h 9′ 13″. * 23^h 29′ 43″. μ 23^h 42′. (2 3 4 2 4 1).
♄ ☌ ☾ 6^h 1′. ♀ Licht. 0,932. ♂ Licht. 0,904.

16. Mz. Z. 0^h 8′ 56″. * 23^h 33′ 40″. μ — (1 2 4 4 2 3). ☾ Perig. 1^h. ● 10^h 4′,3.

17. Mz. Z. 0^h 8′ 39″. * 23^h 37′ 36″. μ 0^h 38′. (2 4 2 1 3 4).
☿ ☌ ☾ 14^h 6′. ♁ ☌ ☾ 14^h 38′.

18. Mz. Z. 0^h 8′ 21″. * 23^h 41′ 33″. μ 1^h 34′. (2 1 2 4 3 4).
♀ ☌ ☾ 0^h 4′. Bedeckung. Eintr. ♀Centrum Mrz. 17. 23^h 6′,5. 32°. Austr. ♀Centr. Mrz. 18. 0^h 7′,1. 283°. ☿ ☌ ♁ 14^h 56′.

19. Mz. Z. 0^h 8′ 4″. * 23^h 45′ 30″. μ 2^h 30′. (●3 2 4 1 4).
☿ grösste hel. nördl. Breite 1^h 52′.

20. Mz. Z. 0^h 7′ 46″. * 23^h 49′ 26″. μ 3^h 26′. (●3 2 4 2 4).
I. Austr. 12^h 26′ 55″. ⊙ in ♈. Frühlingsanfang 18^h 18′ 57″.

21. Mz. Z. 0^h 7′ 28″. * 23^h 53′ 23″. μ 4^h 21′. (3 2 1 2 4 4).
☿ Stillst. 7^h 28′. 4 ☌ ☾ 13^h 3′. Neigung des ☾Aequators gegen den ♁Aequator 24° 51′ 16″.

22. Mz. Z. 0^h 7′ 10″. * 23^h 57′ 19″. μ 5^h 15′. (2 3 2 4 1 4).
I. Austr. 6^h 55′ 55″. ☽ gr. Libr. SW. 1^h 54′.

23. Mz. Z. 0^h 6′ 51″. * 0^h 1′ 16″. μ 6^h 7′. (1 2 4 2 4 3).
☿ ☌ ♁ 4^h 9′. ☽ 6^h 34′,4.

24. Mz. Z. 0^h 6′ 33″. * 0^h 5′ 12″. μ 6^h 57′. (4 2 4 2 1 3).

25. Mz. Z. 0^h 6′ 14″. * 0^h 9′ 9″. μ 7^h 46′. (4 2 1 2 4 3).

26. Mz. Z. 0^h 5′ 56″. * 0^h 13′ 5″. μ 8^h 32′. (4 2 2 4 1 o).
♀ ☌ ♀′ ☿ 10^h 30′.

27. Mz. Z. 0^h 5′ 37″. * 0^h 17′ 2″. μ 9^h 16′. (4 3 1 2 4 2).

28. Mz. Z. 0^h 5′ 19″. * 0^h 20′ 59″. μ 9^h 59′. (4 3 2 4 o).

29. Mz. Z. 0^h 5′ 0″. * 0^h 24′ 55″. μ 10^h 41′. (4 2 3 2 4 1).
I. Austr. 8^h 51′ 43″. ☾ Apog. 8^h.

30. Mz. Z. 0^h 4′ 41″. * 0^h 28′ 52″. μ 11^h 24′. (4 1 2 4 2 3).

31. Mz. Z. 0^h 4′ 23″. * 0^h 32′ 48″. μ 12^h 6′. (4 2 4 1 2 3).
☿ untere ☌ ⊙ 8^h 47′. ☋ 10^h 10′,4. Sichtbare ☾Finsterniss*).

---

*) Siehe die Miszellen zu den Ephemeriden.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Mrz.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log☉Radiusvector	Mrz.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log☉Radiusvector
1	— 7°43′	340°17′	9.9962387	17	— 1°29′	356°16′	9.9981239
2	7 20	341 17	9.9963484	18	1 5	357 15	9.9982453
3	6 57	342 17	9.9964597	19	0 42	358 15	9.9983667
4	6 34	343 17	9.9965726	20	0 18	359 15	9.9984879
5	6 11	344 17	9.9966870	21	+ 0 6	0 14	9.9986090
6	5 48	345 17	9.9968026	22	0 29	1 14	9.9987303
7	5 25	346 17	9.9969193	23	0 53	2 13	9.9988517
8	5 1	347 17	9.9970373	24	1 17	3 13	9.9989733
9	4 38	348 17	9.9971562	25	1 40	4 12	9.9990951
10	4 15	349 17	9.9972759	26	2 4	5 11	9.9992173
11	3 51	350 17	9.9973962	27	2 27	6 11	9.9993400
12	3 27	351 17	9.9975170	28	2 51	7 10	9.9994631
13	3 4	352 17	9.9976381	29	3 14	8 9	9.9995867
14	2 40	353 17	9.9977595	30	3 37	9 8	9.9997108
15	2 17	354 16	9.9978810	31	4 1	10 7	9.9998354
16	1 53	355 16	9.9980025				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Mrz.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.	Mrz.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	10ʰ37′13″	+ 5° 7′	14′41″,8	18ʰ31′	17	0ʰ43′21″	+ 5°20′	16′38″,0	7ʰ14′
2	11 22 16	1 23	14 41 ,6	☾Aufg.	18	1 41 9	9 42	16 28 ,1	8 36
3	12 7 12	— 2 23	14 42 ,9	7ʰ26′	19	2 38 51	13 21	16 14 ,6	9 55
4	12 52 33	6 5	14 45 ,8	8 30	20	3 36 15	16 6	15 59 ,2	11 9
5	13 38 49	9 34	14 50 ,4	9 34	21	4 32 58	17 50	15 43 ,4	12 15
6	14 26 28	12 41	14 57 ,0	10 37	22	5 28 31	18 31	15 28 ,4	13 13
7	15 15 55	15 17	15 5 ,6	11 41	23	6 22 28	18 13	15 15 ,1	14 2
8	16 7 26	17 14	15 16 ,3	12 43	24	7 14 33	17 2	15 4 ,0	14 43
9	17 1 6	18 21	15 29 ,1	13 42	25	8 4 41	15 5	14 55 ,2	15 18
10	17 56 44	18 32	15 43 ,5	14 37	26	8 53 0	12 30	14 48 ,8	15 47
11	18 53 56	17 39	15 58 ,7	15 25	27	9 39 49	9 26	14 44 ,6	16 13
12	19 52 6	15 41	16 13 ,7	16 7	28	10 25 33	6 0	14 42 ,4	16 36
13	20 50 41	12 40	16 27 ,0	16 44	29	11 10 39	2 20	14 41 ,9	16 58
14	21 49 13	8 47	16 37 ,2	17 17	30	11 55 38	— 1 25	14 43 ,1	17 20
15	22 47 30	4 15	16 42 ,9	17 48	31	12 41 1	5 9	14 45 ,6	☾Aufg.
16	23 45 30	+ 0 34	16 43 ,1	☾Untg.					

IV. Planeten-Ephemeride: 0ʰ mittl. B. Zeit.

Mrz.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d Pl. v. d. ☉	Im Merid.
				Merkur.			
5	0.3119504	19ʰ 3′	7ʰ 7′	23ʰ55′13″	— 0°20′25″	0.0607120	1ʰ 5′
13	0.3131652	18 39	7 48	0 35 42	+ 5 55 54	9.9730467	1 14
21	0.3477292	18 7	7 50	0 51 36	9 3 37	9.8674030	0 58
29	0.3934795	17 31	7 0	0 40 22	7 48 27	9.7869625	0 15

Mrz.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl.v d.☉	Im Merid.
				Venus.			
5	0.7241117	19h18′	7h29′	0h13′44″	+ 0°17′ 1″	0.2004018	1h23′
17	0.7224595	18 53	8 8	1 : 51	6 27 15	0.1887357	1 30
29	0.7209016	18 28	8 48	2 2 51	12 16 59	0.1747265	1 38
				Mars.			
5	1.488855	16 30	0 10	19 12 26	—23 3 11	0.2431376	20 20
17	1.473557	16 12	0 8	19 49 17	21 55 45	0.2199630	20 10
29	1.458752	15 50	0 8	20 25 36	20 19 21	0.1957946	19 59
				Jupiter.			
5	5.09877	21 28	13 41	4 26 58	+21 17 51	0.7086528	5 35
17	5.10282	20 45	13 2	4 33 1	21 33 7	0.7245095	4 53
29	5.10691	20 3	12 24	4 40 30	21 50 2	0.7390216	4 14
				Saturn.			
5	9.75728	18 32	4 41	22 28 34	—11 10 40	1.0307061	23 36
17	9.75392	17 47	4 2	22 33 59	10 40 10	1.0285460	22 54
29	9.75054	17 3	3 22	22 39 10	10 11 5	1.0249710	22 12
				Uranus.			
5	20.00166	19 29	8 22	0 47 18	+ 4 23 15	1.3196113	1 55
17	20.00065	18 42	7 38	0 49 41	4 38 32	1.3212573	1 10
29	19.99963	17 56	6 55	0 52 11	4 54 25	1.3221021	0 25

April 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Apr. Z. 0^h 4′ 5″. * 0^h 36′ 45″. μ 12^h 50′. (2 1 4 3).*)

2. Apr. Z. 0^h 3′ 46″. * 0^h 40′ 41″. μ 13^h 35′. (2 4 3 1).
♀ im ♋ 8^h 35′.

3. Apr. Z. 0^h 3′ 28″. * 0^h 44′ 38″. μ 14^h 22′. (3 1 4 2).
♎ ☌ ☉ Lichtst. 1,324. 5^h 32′ 36″. Der ☉Aequator hat $\frac{1}{4}$ der nördlichen Krümmung; der sichtbare Südpol steht vom südwestlichen ☉Rande gen Ost 3^0 39′,5 ab.

4. Apr. Z. 0^h 3′ 10″. * 0^h 48′ 34″. μ 15^h 11′. (○ 3 4 1 2).
☿ ☌ ☉ 4^h 13′.

5. Apr. Z. 0^h 2′ 52″. * 0^h 52′ 31″. μ 16^h 2′. (● 3 2 4 1).
I. Austr. 10^h 47′ 29″. ♎ grösste hel. nördl. Breite 0^h 54′.

*) Den ganzen April um 9^h 24′ (9 Uhr 24′ Abends).

6. Apr. Z. 0^h 2′ 35″. * 0^h 56′ 28″. μ 16^h 54′. (1 4 2 3 4).
II. Austr. 8^h 33′ 24″. III. Austr. 9^h 9′ 25″. ♀ ☌ ♂ ☿ 2^h 30′.
♀ ☌ ♎ 20^h 54′. ☾ gr. Libr. NO. 22^h 54′.

7. Apr. Z. 0^h 2′ 17″. * 1^h 0′ 24″. μ 17^h 48′. (4 1 2 3 4).

8. Apr. Z. 0^h 2′ 0″. * 1^h 4′ 21″. μ 18^h 42′. (1 2 4 3 4).
☾ 4^h 19′,7.

9. Apr. Z. 0^h 1′ 43″. * 1^h 8′ 17″. μ 19^h 37′. (2 4 3 4 1).

10. Apr. Z. 0^h 1′ 26″. * 1^h 12′ 14″. μ 20^h 31′. (3 4 1 4 2).
♂ ☌ ☾ 0^h 31′.

11. Apr. Z. 0^h 1′ 10″. * 1^h 16′ 10″. μ 21^h 26′. (3 4 4 2 1).
⚹ □ ☉ 3^h 50′. ☿ im ♉ 14^h 2′. ♄ ☌ ☾ 20^h 58′.

12. Apr. Z. 0^h 0′ 54″. * 1^h 20′ 7″. μ 22^h 21′. (4 3 2 1 4).
☿ Stillst. 18^h 36′.

13. Apr. Z. 0^h 0′ 38″. * 1^h 24′ 3″. μ 23^h 16′. (4 1 4 3 ●).
II. Austr. 11^h 8′ 46″. ☿ ☌ ☾ 10^h 24′. ☾ Perig. 11^h.

14. Apr. Z. 0^h 0′ 22″. * 1^h 28′ 0″. μ — (4 4 1 2 3). I. Austr.
7^h 12′ 1″. ☉ ☌ ☾ 4^h 4′. ● 19^h 15′,3. Sonnenfinst. sichtbar in den südlichsten Theilen von Afrika und Asien und in Neuholland.

15. Apr. Z. 0^h 0′ 7″. * 1^h 31′ 57″. μ 0^h 12′. (4 1 2 4 3).
♀ Lichtst. 0,871. ♂ Licht. 0,879.

16. Apr. Z. 23^h 59′ 53″. * 1^h 35′ 53″. μ 1^h 9′. (4 2 4 1 3).
♀ ☌ ☾ 20^h 57′.

17. Apr. Z. 23^h 59′ 38″. * 1^h 39′ 50″. μ 2^h 6′. (4 3 1 4 2).

18. Apr. Z. 23^h 59′ 24″. * 1^h 43′ 46″. μ 3^h 2′. (3 4 4 2 1).
4 ☌ ☾ 6^h 49′.

19. Apr. Z. 23^h 59′ 10″. * 1^h 47′ 43″. μ 3^h 57′. (3 2 1 4 4).
☽ gr. Libr. NW. 7^h 56′.

20. Apr. Z. 23^h 58′ 57″. * 1^h 51′ 39″. μ 4^h 50′. (o 3 2 4 4 ●).
Neigung des ☾Aequators gegen den ☿Aequator 24° 52′ 2″. ☉ in ♉ 6^h 28′ 6″.

21. Apr. Z. 23^h 58′ 44″. * 1^h 55′ 36″. μ 5^h 40′. (4 1 2 3 4).
I. Austr. 9^h 7′ 38″. ♀ ☌ 4 11^h 33′. ☿ im Aphel 17^h 45′.
☽ 22^h 2′,0.

22. Apr. Z. 23^h 58′ 32″. * 1^h 59′ 32″. μ 6^h 27′. (1 2 4 3 4).

23. Apr. Z. 23^h 58′ 20″. * 2^h 3′ 29″. μ 7^h 13′. (2 4 1 3 4).

24. Apr. Z. 23^h 58′ 8″. * 2^h 7′ 25″. μ 7^h 56′. (1 3 4 2 4).

25. Apr. Z. 23^h 57′ 57″. * 2^h 11′ 22″. μ 8^h 39′. (3 4 1 2 4).
☾ Apog. 18^h.

26. Apr. Z. 23^h 57′ 46″. * 2^h 15′ 19″. μ 9^h 21′. (3 2 1 4 4).
Der ☉Aequator hat die halbe nördl. Krümmung; der sichtbare Südpol steht vom südsüdöstlichen ☉Rande 3° 45′ ab.

27. Apr. Z. 23^h 57′ 36″. * 2^h 19′ 15″. μ 10^h 4′. (4 3 2 4 1).

28. Apr. Z. 23^h 57′ 26″. * 2^h 23′ 12″. μ 10^h 47′. (4 4 3 2 ●).
☿ grösste westl. Ausweichung 26° 57′,3. 6^h 13′.

29. Apr. Z. 23^h 57′ 17″. * 2^h 27′ 8″. μ 11^h 32′. (4 1 4 3 ○).

30. Apr. Z. 23^h 57′ 8″. * 2^h 31′ 5″. μ 12^h 19′. (4 2 4 1 3).
♓ 2^h 19′,5.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Apr.	☉Abweichg.	☉Länge	Log☉Radiusvector	Apr.	☉Abweichg.	☉Länge	Log☉Radiusvector
1	+ 4°24′	11° 7′	9.9999606	16	+ 9°59′	25°50′	0.0018316
2	4 47	12 6	0.0000863	17	10 20	26 49	0.0019503
3	5 10	13 5	0.0002124	18	10 41	27 47	0.0020679
4	5 33	14 4	0.0003389	19	11 2	28 46	0.0021844
5	5 56	15 3	0.0004656	20	11 23	29 44	0.0022998
6	6 19	16 2	0.0005923	21	11 44	30 43	0.0024143
7	6 41	17 1	0.0007190	22	12 4	31 41	0.0025279
8	7 4	18 0	0.0008454	23	12 24	32 40	0.0026406
9	7 26	18 58	0.0009715	24	12 44	33 38	0.0027526
10	7 48	19 57	0.0010970	25	13 4	34 36	0.0028639
11	8 11	20 56	0.0012218	26	13 23	35 35	0.0029746
12	8 33	21 55	0.0013457	27	13 43	36 33	0.0030848
13	8 54	22 54	0.0014687	28	14 2	37 31	0.0031945
14	9 16	23 52	0.0015907	29	14 21	38 29	0.0033038
15	9 38	24 51	0.0017117	30	14 39	39 28	0.0034127

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Apr.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang.	Apr.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	13h27′17″	— 8°42′	14′49″,6	7h25′	16	3h11′27″	+15° 1′	16′15″,9	8h43′
2	14 14 50	11 55	14 54 ,9	8 30	17	4 9 58	17 14	16 1 ,8	9 56
3	15 4 0	14 40	15 1 ,4	9 34	18	5 7 41	18 22	15 46 ,5	10 59
4	15 54 58	16 46	15 9 ,4	10 36	19	6 3 51	18 25	15 31 ,5	11 54
5	16 47 44	18 5	15 18 ,7	11 36	20	6 57 56	17 30	15 17 ,5	12 40
6	17 42 3	18 31	15 29 ,3	12 31	21	7 49 42	15 44	15 5 ,6	13 18
7	18 37 33	17 57	15 41 ,1	13 20	22	8 39 14	13 18	14 56 ,2	13 49
8	19 33 46	16 21	15 53 ,8	14 3	23	9 26 48	10 20	14 49 ,6	14 16
9	20 30 17	13 46	16 6 ,5	14 41	24	10 12 56	6 59	14 45 ,4	14 41
10	21 26 50	10 19	16 18 ,4	15 14	25	10 58 9	3 22	14 43 ,8	15 3
11	22 23 22	6 9	16 28 ,2	15 44	26	11 43 6	— 0 22	14 44 ,3	15 25
12	23 20 1	1 33	16 34 ,7	16 13	27	12 28 20	4 8	14 46 ,8	15 47
13	0 17 1	+ 3 12	16 37 ,0	16 42	28	13 14 26	7 45	14 50 ,9	16 10
14	1 14 36	7 46	16 34 ,4	☾Untg.	29	14 1 53	11 6	14 56 ,3	☾Aufg.
15	2 12 49	11 48	16 27 ,1	7h25′	30	14 51 4	14 1	15 2 ,8	7h25′

IV. Planeten-Ephemeride: 0h mittl. B. Zeit.

Apr.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. d.v.☿	Im Merid.
			Merkur.				
4	0.4242556	17h 7′	6h 5′	0h24′33″	+ 4°51′33″	9.7681957	23h36′
12	0.4535713	16 43	5 4	0 13 13	1 18 58	9.7970181	22 53
20	0.4662741	16 24	4 34	0 20 44	0 15 0	9.8558290	22 29
28	0.4612401	16 8	4 33	0 43 43	1 40 44	9.9203591	22 20

Apr.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d.☉	Im Merid.
				Venus.			
4	0.7202138	18h17′	9h 8′	2h31′ 0″	+14°57′29″	0.1 67732	1h42′
16	0.7191193	17 58	9 48	3 29 0	19 36 27	0.1488008	1 53
28	0.7184990	17 47	10 26	4 29 23	23 2 30	0.1277553	2 6
				Mars.			
6	1.449262	15 33	0 9	20 49 26	−19 0 24	0.1791904	19 51
18	1.435763	15 7	0 11	21 24 29	16 42 45	0.1535412	19 39
30	1.423342	14 38	0 13	21 58 37	14 5 53	0.1270913	19 26
				Jupiter.			
6	5.10965	19 36	12 0	4 46 9	+22 1 41	0.7478130	3 48
18	5.11378	18 56	11 24	4 55 31	22 18 56	0.7595401	3 10
30	5.11793	18 17	10 49	5 5 45	22 35 4	0.7693855	2 33
				Saturn.			
6	9.74828	16 33	2 55	22 42 25	− 9 52 49	1.0218482	21 44
18	9.74489	15 48	2 15	22 46 57	9 27 40	1.0161318	21 1
30	9.74148	15 2	1 34	22 50 56	9 5 51	1.0093112	20 18
				Uranus.			
6	19.99895	17 25	6 26	0 53 53	+ 5 5 5	1.3222120	23 55
18	19.99793	16 39	5 43	0 56 24	5 20 53	1.3216977	23 11
30	19.99689	15 53	4 59	0 58 50	5 36 2	1.3203885	22 26

Mai 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Mai. Z. 23h 57′ 0″. * 2h 35′ 1″. μ 13h 7′. (4 1 3 4 2).
☿ ☌ ♃ 21h 32′.

2. Mai. Z. 23h 56′ 52″. * 2h 38′ 58″. μ 13h 58′. (4 3 4 1 2).

3. Mai. Z. 23h 56′ 45″. * 2h 42′ 54″. μ 14h 51′. (4 3 2 1 4).

4. Mai. Z. 23h 56′ 39″. * 2h 46′ 51″. μ 15h 44′. (4 3 2 4 1).
☾ gr. Libr. NO 3h 33′.

5. Mai. Z. 23h 56′ 33″. * 2h 50′ 48″. μ 16h 38′. (1 4 4 3 2).
IV. Mitte der Verfinst. 10h 28′ 14″. ♀ im Perihel 14h 54′.

6. Mai. Z. 23h 56′ 27″. * 2h 54′ 44″. μ 17h 31′. (2 4 2 4 3).
♀ ☌ 4 0h 2′.

7. Mai. Z. 23h 56′ 22″. * 2h 58′ 41″. μ 18h 25′. (2 4 1 3 4).
☾ 11h 42′,8.

8. Mai. Z. 23h 56′ 18″. * 3h 2′ 37″. μ 19h 17′. (1 4 3 2 4).
II. Austr. 8h 12′ 21″. ♂ ☌ ☾ 18h 36′.

9. Mai. Z. 23h 56′ 15″. * 3h 6′ 34″. μ 20h 10′. (3 4 1 2 4).
♄ ☌ ☾ 8h 33′. ♃ ☌ *e* ☽ 9h 39′. ♀ ☌ ♀ 15h 2′.

10. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 12''$. * $3^h\ 10'\ 30''$. μ $21^h\ 3'$. (3 1 2 4 4).

11. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 9''$. * $3^h\ 14'\ 27''$. μ $21^h\ 57'$. (3 2 4 1 4).
♁ ☌ ☾ $15^h\ 48'$. ☾ Perig. 18^h.

12. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 7''$. * $3^h\ 18'\ 23''$. μ $22^h\ 53'$. (1 4 3 2 4).
☿ grösste hel. südl. Breite $4^h\ 16'$. ☿ ☌ ☾ $13^h\ 36'$.

13. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 6''$. * $3^h\ 22'\ 20''$. μ $23^h\ 49'$. (o 4 4 2 3).

14. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 5''$. * $3^h\ 26'\ 17''$. μ — (2 4 4 1 3).
I. Austr. $9^h\ 22'\ 51''$. ● $4^h\ 17',0$.

15. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 5''$. * $3^h\ 30'\ 13''$. μ $0^h\ 46'$. (4 1 4 3 ●).
☾ ☌ *B* ☿ $3^h\ 35'$. ♀ Licht. 0,787. ♂ Licht. 0,858.

16. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 6''$. * $3^h\ 34'\ 10''$. μ $1^h\ 42'$. (4 3 4 1 2).
☿ Stillst. $0^h\ 54'$. 4 ☌ ☾ $3^h\ 4'$. ♀ ☌ ☾ $23^h\ 12'$.

17. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 7''$. * $3^h\ 38'\ 6''$. μ $2^h\ 37'$. (4 3 1 2 4).
☾ gr. Libr. NW. $8^h\ 30'$. ☾ ☌ *C* ☿ $9^h\ 45'$.

18. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 8''$. * $3^h\ 42'\ 3''$. μ $3^h\ 30'$. (4 3 2 4 1).

19. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 10''$. * $3^h\ 45'\ 59''$. μ $4^h\ 20'$. (4 1 4 3 2).
Der ☉Aequator hat $\frac{1}{4}$ der nördl. Krümmung; der sichtbare Südpol steht vom südöstlichen ☉Rande $1^0\ 52',5$ ab.

20. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 13''$. * $3^h\ 49'\ 56''$. μ $5^h\ 7'$. (4 2 4 1 2 3).
Neigung des ☾Aequators gegen den ♁Aequator $24^0\ 52'\ 44''$.

21. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 16''$. * $3^h\ 53'\ 52''$. μ $5^h\ 52'$. (2 4 4 3 ●).
☉ in ♊ $6^h\ 34'\ 15''$. ♀ ☌ ☉ $7^h\ 37'$. ♂ ☌ ♄ $13^h\ 11'$. ☽ $14^h\ 52',2$.

22. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 20''$. * $3^h\ 57'\ 49''$. μ $6^h\ 35'$. (1 2 4 4 3).*)
♎ Stillst. $5^h\ 42'$.

23. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 24''$. * $4^h\ 1'\ 46''$. μ $7^h\ 18'$. ☾Apog. 9^h.

24. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 29''$. * $4^h\ 5'\ 42''$. μ $8^h\ 0'$.

25. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 34''$. * $4^h\ 9'\ 39''$. μ $8^h\ 43'$.

26. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 40''$. * $4^h\ 13'\ 35''$. μ $9^h\ 27'$.

27. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 46''$. * $4^h\ 17'\ 32''$. μ $10^h\ 13'$. ♀ grösste hel. nördl. Breite $20^h\ 29'$.

28. Mai. Z. $23^h\ 56'\ 53''$. * $4^h\ 21'\ 28''$. μ $11^h\ 1'$.

29. Mai. Z. $23^h\ 57'\ 0''$. * $4^h\ 25'\ 25''$. μ $11^h\ 52'$. ♋ $15^h\ 39',1$.

30. Mai. Z. $23^h\ 57'\ 7''$. * $4^h\ 29'\ 21''$. μ $12^h\ 45'$. ☾ gr. Libr. SO. $10^h\ 28'$.

31. Mai. Z. $23^h\ 57'\ 15''$. * $4^h\ 33'\ 18''$. μ $13^h\ 39'$. ☿ im ♌ $3^h\ 47'$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Mai.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Mai.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
1	$+14^0\ 57'$	$40^0\ 26'$	0.0035210	4	$+15^0\ 51'$	$43^0\ 20'$	0.0038423
2	15 16	41 24	0.0036287	5	16 8	44 18	0.0039480
3	15 33	42 22	0.0037358	6	16 26	45 16	0.0040527

*) Die Jupitersmonde sind nun nicht mehr sichtbar bis zum 18. Juli.

Mai.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Mai.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
7	+16°42′	46°14′	0.0041561	20	+19°54′	58°47′	0.0053497
8	16 59	47 12	0.0042583	21	20 6	59 44	0.0054283
9	17 15	48 10	0.0043591	22	20 19	60 42	0.0055053
10	17 31	49 8	0.0044585	23	20 30	61 40	0.0055807
11	17 47	50 6	0.0045563	24	20 42	62 37	0.0056546
12	18 2	51 4	0.0046524	25	20 53	63 35	0.0057271
13	18 17	52 2	0.0047465	26	21 4	64 32	0.0057983
14	18 32	53 0	0.0048387	27	21 14	65 30	0.0058683
15	18 46	53 58	0.0049288	28	21 24	66 27	0.0059370
16	19 1	54 56	0.0050169	29	21 34	67 25	0.0060045
17	19 14	55 53	0.0051030	30	21 43	68 22	0.0060709
18	19 28	56 51	0.0051871	31	21 52	69 20	0.0061361
19	19 41	57 49	0.0052693				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Mai.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang	Mai.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	15ʰ42′ 7″	−16°20′	15′10″,1	8ʰ29′	17	6ʰ37′28″	+18° 3′	15′30″,9	10ʰ33′
2	16 35 1	17 54	15 18 ,0	9 30	18	7 31 16	16 34	15 18 ,0	11 15
3	17 29 25	18 33	15 26 ,4	10 28	19	8 22 36	14 19	15 6 ,7	11 50
4	18 24 49	18 13	15 35 ,2	11 19	20	9 11 35	11 28	14 57 ,4	12 19
5	19 20 37	16 53	15 44 ,3	12 4	21	9 58 38	8 11	14 50 ,8	12 44
6	20 16 19	14 34	15 53 ,4	12 42	22	10 44 21	4 37	14 46 ,9	13 8
7	21 11 38	11 24	16 2 ,3	13 16	23	11 29 22	0 53	14 45 ,8	13 29
8	22 6 34	7 31	16 10 ,6	13 46	24	12 14 23	− 2 53	14 47 ,3	13 51
9	23 1 20	3 9	16 17 ,6	14 14	25	13 0 3	6 34	14 51 ,1	14 14
10	23 56 21	+ 1 27	16 22 ,4	14 42	26	13 46 59	10 3	14 56 ,8	14 38
11	0 52 3	6 0	16 24 ,3	15 10	27	14 35 42	13 9	15 4 ,2	15 7
12	1 48 45	10 12	16 22 ,7	15 41	28	15 26 30	15 43	15 12 ,5	15 40
13	2 46 31	13 47	16 17 ,4	☾Unterg.	29	16 19 29	17 34	15 21 ,4	☾Aufg.
14	3 45 2	16 27	16 8 ,8	30	17 14 20	18 32	15 30 ,4	8ʰ21′	
15	4 43 37	18 5	15 57 ,4	8ʰ41′	31	18 10 30	18 30	15 39 ,0	9 16
16	5 41 23	18 36	15 44, 5	9 41					

IV. Planeten-Ephemeride: 0ʰ mittl. B. Zeit.

Mai.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d. ☿	Im Merid.
				Merkur.			
4	0.4460125	15ʰ57′	4ʰ46′	1ʰ 8′22″	+ 4° 0′55″	9.9668851	22ʰ22′
12	0.4120518	15 43	5 19	1 49 21	8 21 20	0.0239653	22 31
20	0.3675226	15 32	6 7	2 39 42	13 36 26	0.0730644	22 50
28	0.3252591	15 28	7 11	3 41 3	19 2 45	0.1087184	23 20

Mai.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d. Pl. v. d. ☉	Im Merid.
				Venus.			
2	0.7184119	17h45′	10h37′	4h49′57″	+23°51′51″	0.1200086	2h11′
16	0.7185967	17 51	11 6	6 2 48	25 19 34	0.0897903	2 29
30	0.7195065	18 15	11 16	7 14 51	24 30 33	0.0541983	2 45
				Mars.			
4	1.419477	14 28	0 14	22 9 48	−13 10 5	0.1181037	19 21
16	1.408815	13 57	0 16	22 42 45	10 14 47	0.0905737	19 7
28	1.399702	13 25	0 17	23 14 47	7 11 38	0.0622087	18 51
				Jupiter.			
4	5.11932	18 4	10 37	5 9 19	+22 40 3	0.7722366	2 20
16	5.12351	17 26	10 3	5 20 24	22 53 27	0.7794733	1 44
28	5.12771	16 49	9 28	5 31 56	23 4 7	0.7846912	1 8
				Saturn.			
4	9.74034	14 47	1 20	22 52 7	− 8 59 26	1.0068233	20 3
16	9.73692	14 1	0 37	22 55 14	8 43 3	0.9988179	19 19
28	9.73349	13 16	23 53	22 57 36	8 31 25	0.9901955	18 34
				Uranus.			
4	19.99655	15 37	4 44	0 59 37	+ 5 40 52	1.3197844	22 11
16	19.99551	14 51	4 0	1 1 50	5 54 30	1.3174952	21 26
28	19.99446	14 5	3 16	1 3 49	6 6 33	1.3145531	20 40

Juni 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Jun. Z. $23^h\ 57'\ 24''$. * $4^h\ 37'\ 15''$. μ $14^h\ 34'$.

2. Jun. Z. $23^h\ 57'\ 33''$. * $4^h\ 41'\ 11''$. μ $15^h\ 28'$.

3. Jun. Z. $23^h\ 57'\ 42''$. * $4^h\ 45'\ 8''$. μ $16^h\ 22'$. ☿ ☌ ♍ $6^h\ 54'$. ♄ □ ☉ $9^h\ 32'$.

4. Jun. Z. $23^h\ 57'\ 52''$. * $4^h\ 49'\ 4''$. μ $17^h\ 14'$. ☿ obere ☌ ☉ $12^h\ 40'$. ☿ im Perihel $17^h\ 23'$.

5. Jun. Z. $23^h\ 58'\ 2''$. * $4^h\ 53'\ 1''$. μ $18^h\ 6'$. ♄ ☌ ☾ $16^h\ 34'$. ☾ $17^h\ 0',0$.

6. Jun. Z. $23^h\ 58'\ 12''$. * $4^h\ 56'\ 57''$. μ $18^h\ 58'$. ♂ ☌ ☾ $10^h\ 4'$.

7. Jun. Z $23^h\ 58'\ 23''$. * $5^h\ 0'\ 54''$. μ $19^h\ 50'$. ☾ Perig. 14^h.

8. Jun. Z. $23^h\ 58'\ 34''$. * $5^h\ 4'\ 50''$. μ $20^h\ 43'$. ☉ ☌ ☾ $0^h\ 42'$.

9. Jun. Z. $23^h\ 58'\ 45''$. * $5^h\ 8'\ 47''$. μ $21^h\ 37'$.

10. Jun. Z. $23^h\ 58'\ 57''$. * $5^h\ 12'\ 44''$. μ $22^h\ 33'$. ☿ ☌ ♃ $10^h\ 29'$.

11. Jun. Z. $23^h\ 59'\ 9''$. * $5^h\ 16'\ 40''$. μ $23^h\ 29'$.

12. Jun. Z. $23^h\ 59'\ 21''$. * $5^h\ 20'\ 37''$. μ — ● $13^h\ 45',9$. ♃ ☌ ☾ $23^h\ 41'$. Der ☉Aequator erscheint ganz gerade, und macht mit der Ekliptik einen Winkel von $7^0\ 30'$; der Südpol ist am südsüdöstlichen ☉Rande.

13. Jun. Z. $23^h\ 59'\ 33''$. * $5^h\ 24'\ 33''$. μ $0^h\ 24'$. ☿ ☌ ☾ $10^h\ 20'$. ☾ gr. Libr. NW. $22^h\ 3'$.

14. Jun. Z. $23^h\ 59'\ 46''$. * $5^h\ 28'\ 30''$. μ $1^h\ 18'$.

15. Jun. Z. $23^h\ 59'\ 59''$. * $5^h\ 32'\ 26''$. μ $2^h\ 10'$. ☿ grösste nördl. hel. Breite $1^h\ 6'$. Licht. ♀ 0,676. Licht. ♂ 0,843.

16. Jun. Z. $0^h\ 0'\ 11''$. * $5^h\ 36'\ 23''$. μ $2^h\ 59'$. ♀ ☌ ☾ $3^h\ 58'$. ♎ ☌ δ ☍ $4^h\ 20'$. ☿ ☌ ♌ $17^h\ 16'$.

17. Jun. Z. $0^h\ 0'\ 24''$. * $5^h\ 40'\ 19''$. μ $3^h\ 46'$.

18. Jun. Z. $0^h\ 0'\ 37''$. * $5^h\ 44'\ 16''$. μ $4^h\ 30'$.

19. Jun. Z. $0^h\ 0'\ 50''$. * $5^h\ 48'\ 13''$. μ $5^h\ 13'$. Neigung des ☾Aequators gegen den ☿Aequator $24^0\ 53'\ 23''$.

20. Jun. Z. $0^h\ 1'\ 3''$. * $5^h\ 52'\ 9''$. μ $5^h\ 55'$. ☾Apog. 5^h. ♃ ☌ ☉ $7^h\ 9'$. ☽ $8^h\ 25',7$.

21. Jun. Z. $0^h\ 1'\ 16''$. * $5^h\ 56'\ 6''$. μ $6^h\ 38'$. ☉ im ♋. Sommeranfang $15^h\ 3'\ 51''$.

22. Jun. Z $0^h\ 1'\ 29''$. * $6^h\ 0'\ 2''$ μ $7^h\ 21'$.

23. Jun. Z. $0^h\ 1'\ 42''$. * $6^h\ 3'\ 59''$. μ $8^h\ 6'$. ☿ ☌ k □ $13^h\ 37'$.

24. Jun. Z. $0^h\ 1'\ 55''$. * $6^h\ 7'\ 55''$. μ $8^h\ 53'$. ♄ Stillst. $16^h\ 9'$. ♂ gr. südl. hel. Breite $21^h\ 54'$.

25. Jun. Z. $0^h\ 2'\ 8''$. * $6^h\ 11'\ 52''$. μ $9^h\ 42'$.

26. Jun. Z. $0^h\ 2'\ 20''$. * $6^h\ 15'\ 49''$. μ $10^h\ 34'$. ☽ gr. Libr. SO. $9^h\ 3'$.

27. Jun. Z. $0^h\ 2'\ 33''$. * $6^h\ 19'\ 45''$. μ $11^h\ 29'$.

28. Jun. Z. $0^h\ 2'\ 45''$. * $6^h\ 23'\ 42''$. μ $12^h\ 25'$. ♋ $2^h\ 16',2$.

29. Jun. Z. $0^h\ 2'\ 57''$. * $6^h\ 27'\ 38''$. μ $13^h\ 21'$.

30. Jun. Z. $0^h\ 3'\ 9''$. * $6^h\ 31'\ 35''$. μ $14^h\ 16'$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Juni.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Juni.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
1	$+22^0\ 0'$	$70^0\ 17'$	0.0062001	10	$+22^0\ 59'$	$78^0\ 54'$	0.0067027
2	22 9	71 15	0.0062627	11	23 4	79 51	0.0067482
3	22 16	72 12	0.0063239	12	23 8	80 49	0.0067913
4	22 24	73 10	0.0063836	13	23 12	81 46	0.0068319
5	22 31	74 7	0.0064417	14	23 15	82 43	0.0068700
6	22 37	75 4	0.0064980	15	23 18	83 40	0.0069056
7	22 43	76 2	0.0065523	16	23 21	84 38	0.0069387
8	22 49	76 59	0.0066046	17	23 23	85 35	0.0069693
9	22 55	77 56	0.0066548	18	23 25	86 32	0.0069975

Juni.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Juni.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
19	+23°26′	87°30′	0.0070235	25	+23°25′	93°13′	0.0071384
20	23 27	88 27	0.0070474	26	23 23	94 10	0.0071516
21	23 27	89 24	0.0070693	27	23 21	95 7	0.0071632
22	23 27	90 21	0.0070893	28	23 19	96 5	0.0071734
23	23 27	91 19	0.0071074	29	23 16	97 2	0.0071821
24	23 26	92 16	0.0071237	30	23 13	97 59	0.0071893

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht

Juni.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang	Juni.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	19h 7′11″	−17°25′	15′46″,8	10h 4′	16	8h54′38″	+12°43′	15′ 4″,4	10h20′
2	20 3 41	15 20	15 53 ,7	10 45	17	9 42 55	9 33	14 56 ,3	10 48
3	20 59 28	12 20	15 59 ,5	11 26	18	10 29 28	6 2	14 50 ,4	11 12
4	21 54 21	8 37	16 4 ,3	11 51	19	11 14 53	2 20	14 47 ,1	11 34
5	22 48 31	4 24	16 7 ,9	12 19	20	11 59 49	− 1 27	14 46 ,6	11 56
6	23 42 22	+ 0 6	16 10 ,4	12 46	21	12 45 1	5 10	14 48 ,9	12 18
7	0 36 26	4 36	16 11 ,3	13 13	22	13 31 8	8 44	14 53 ,8	12 41
8	1 31 14	8 51	16 10 ,5	13 42	23	14 18 50	11 59	15 1 ,2	13 7
9	2 27 5	12 35	16 7 ,8	14 14	24	15 8 37	14 47	15 10 ,5	13 38
10	3 24 1	15 34	16 2 ,7	14 51	25	16 0 46	16 56	15 21 ,1	14 14
11	4 21 41	17 36	15 55 ,5	15 35	26	16 55 16	18 17	15 32 ,3	14 59
12	5 19 23	18 35	15 46 ,4	)Untg.	27	17 51 42	18 39	15 43 ,3	☾Auf-
13	6 16 11	18 28	15 36 ,0	8h23′	28	18 49 19	17 57	15 53 ,3	gang.
14	7 11 17	17 21	15 24 ,9	9 10	29	19 47 13	16 10	16 1 ,7	8h44′
15	8 4 9	15 23	15 14 ,2	9 48	30	20 44 36	13 23	16 7 ,8	9 22

IV. Planeten-Ephemeride: 0h mittl. B. Zeit.

Juni.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d.☉	Im Merid.
				Merkur.			
7	0.3091566	15h44′	8h40′	5h12′10″	+24° 7′21″	0.1196679	0h11′
19	0.3591676	16 40	9 45	7 0 18	24 43 28	0.0769339	1 12
27	0.4045426	17 25	9 53	7 58 47	22 17 48	0.0280551	1 39
29	0.4148341	17 36	9 52	8 11 21	21 28 48	0.0144242	1 44
				Venus.			
5	0.7200861	18 29	11 15	7 44 44	+23 29 31	0.0371585	2 52
17	0.7214992	19 1	11 2	8 41 51	20 24 22	9.9995470	3 1
29	0.7231140	19 34	10 40	9 34 44	16 10 47	9.9566860	3 7

Juni.	Rad. vect.	Auf-gang.	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d.☉	Im Merid.
				Mars.			
5	1.394572	13h 4′	0h18′	23h35′39″	— 5° 7′36″	0.0428031	18h41′
17	1.388403	12 31	0 17	0 6 11	2 2 32	0.0127808	18 24
29	1.384174	11 58	0 15	0 35 43	+ 0 56 51	9.9815765	18 6
				Jupiter.			
5	5.13053	16 25	9 5	5 39 47	+23 9 30	0.7870481	0 45
17	5.13477	15 48	8 30	5 51 41	23 14 45	0.7888896	0 9
29	5.13902	15 13	7 55	6 3 37	23 16 34	0.7886954	23 34
				Saturn.			
5	9.73120	12 45	23 23	22 58 44	— 8 26 31	0.9842433	18 4
17	9.72775	11 58	22 37	22 59 42	8 23 40	0.9752382	17 17
29	9.72430	11 11	21 49	22 59 47	8 26 18	0.9664702	16 30
				Uranus.			
5	19.99376	13 34	2 46	1 4 59	+ 6 13 32	1.3122784	20 10
17	19.99271	12 47	2 1	1 6 27	6 22 13	1.3084765	19 24
29	19.99166	12 0	1 16	1 7 32	6 28 33	1.3043282	18 38

Juli 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Jul. Z. 0^h 3′ 21″. * 6^h 35′ 31″. μ 15^h 10′.

2. Jul. Z. 0^h 3′ 33″. * 6^h 39′ 28″. μ 16^h 3′. ☾ Perig. 18^h. ♄ ☌ ☾ 22^h 17′.

3. Jul. Z. 0^h 3′ 44″. * 6^h 43′ 24″. μ 16^h 56′. ♂ □ ☉ 0^h 16′. ☉ grösste Entfernung 23^h 33′.

4. Jul. Z. 0^h 3′ 55″. * 6^h 47′ 21″. μ 17^h 47′. ☾ 21^h 35′,9. ♂ ☌ ☾ 22^h 42′. Der ☉Aequator hat $\frac{1}{4}$ der südlichen Krümmung; der schon sichtbare Nordpol steht vom nordwestlichen ☉Rande 1° 52′,5 ab.

5. Jul. Z. 0^h 4′ 6″. * 6^h 51′ 18″. μ 18^h 40′. ♁ ☌ ☾ 7^h 12′.

6. Jul. Z. 0^h 4′ 16″. * 6^h 55′ 14″. μ 19^h 32′.

7. Jul. Z. 0^h 4′ 26″. * 6^h 59′ 11″. μ 20^h 26′. □ □ ☉ 10^h 9′.

8. Jul. Z. 0^h 4′ 36″. * 7^h 3′ 7″. μ 21^h 21′. ☿ im ♉ 13^h 19′.

9. Jul. Z. 0^h 4′ 46″. * 7^h 7′ 4″. μ 22^h 15′. ☥ ☌ ☉ Licht. 0,582. 16^h 18′ 47″.

10. Jul. Z. 0^h 4′ 55″. * 7^h 11′ 0″. μ 23^h 9′. ☾ gr. Libr. NW. 16^h 38′. ♁ □ ☉ 17^h. ☿ grösste östl. Ausweichung 26° 29′ um 19^h 1′. ♃ ☌ ☾ 19^h 15′.

11. Jul. Z. 0^h 5′ 3″. * 7^h 14′ 57″. μ —

12. Jul. Z. 0^h 5′ 11″. * 7^h 18′ 53″. μ 0^h 1′. ● 0^h 31′,4.

13. Jul. Z. 0^h 5′ 19″. * 7^h 22′ 50″. μ 0^h 51′. ♁ ☌ ♂ 7^h 39′. ☾ ☌ ☉ 20^h 14′.

14. Jul. Z. 0^h 5′ 26″. * 7^h 26′ 47″. μ 1^h 39′. ☿ ☌ ☾ 8^h 15′.

15. Jul. Z. 0^h 5′ 33″. * 7^h 30′ 43″. μ 2^h 25′. Licht. ♀ 0,543. Licht. ♂ 0,839.

16. Jul. Z. 0^h 5′ 39″. * 7^h 34′ 40″. μ 3^h 8′. ♀ ☌ ☾ 2^h 26′.

17. Jul. Z. 0^h 5′ 45″. * 7^h 38′ 36″. μ 3^h 51′. ☾ Apog. 23^h.

18. Jul. Z 0^h 5′ 50″. * 7^h 42′ 33″. μ 4^h 33′. (1 4 2 3 4).*) ♂ im Perihel 6^h 6′. ☿ im Aphel 17^h 0′.

19. Jul. Z. 0^h 5′ 55″. * 7^h 46′ 29″. μ 5^h 16′. (3 4 1 4 2). Neigung des ☾ Aequators gegen den ♁ Aequator 24° 53′ 58″.

20. Jul. Z. 0^h 5′ 59″. * 7^h 50′ 26″. μ 5^h 59′. (3 2 4 4 1). ☽ 1^h 46′,0.

21. Jul. Z. 0^h 6′ 3″. * 7^h 54′ 22″. μ 6^h 45′. (4 3 2 1 4).

22. Jul. Z. 0^h 6′ 6″. * 7^h 58′ 19″. μ 7^h 32′. (4 3 4 1 2). ♌ grösste südl. hel. Breite 0^h 54′. ♀ im ♍ 22^h 0′.

23. Jul. Z. 0^h 6′ 8″. * 8^h 2′ 16″. μ 8^h 22′. (4 1 4 2 3). ☉ in ☊ um 1^h 55′ 51″. ☿ ☌ *o* ☊ 18^h 54′. ☿ Stillst. 22^h 56′.

24. Jul. Z. 0^h 6′ 10″. * 8^h 6′ 12″. μ 9^h 15′. (4 2 4 1 3). ☾ gr. Libr. SO. 0^h 49′. ☿ ☌ *o* ☊ 5^h 16′. ♁ Stillst. 7^h 34′.

25. Jul. Z. 0^h 6′ 11″. * 8^h 10′ 9″. μ 10^h 11′. (4 1 4 2 3). ♌ ☌ ♃ 4^h 54′. ♀ grösste östl. Ausweichung 45° 39′,6 um 7^h 34′.

26. Jul. Z. 0^h 6′ 12″. * 8^h 14′ 5″. μ 11^h 7′. (4 3 4 1 2).

27. Jul. Z. 0^h 6′ 12″. * 8^h 18′ 2″. μ 12^h 4′. (3 4 2 4 •). I. Eintr. 15^h 15′ 12″. ♋ 11^h 1′,7.

28. Jul. Z. 0^h 6′ 11″. * 8^h 21′ 58″. μ 13^h 0′. (3 2 1 4 4). Der ☉ Aequator hat die halbe südliche Krümmung; der sichtbare Nordpol steht vom nordnordwestlichen ☉ Rande 3° 45′ ab.

29. Jul. Z. 0^h 6′ 10″. * 8^h 25′ 55″. μ 13^h 56′. (3 4 1 2 4). ☾ Perig. 21^h.

30. Jul. Z. 0^h 6′ 8″. * 8^h 29′ 51″. μ 14^h 50′. (1 4 2 3 4). ♄ ☌ ☾ 3^h 43′.

31. Jul. Z. 0^h 6′ 6″. * 8^h 33′ 48″. μ 15^h 43′. (2 4 1 3 4).

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Juli.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log ☉Radiusvector	Juli.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log ☉Radiusvector
1	+23° 9′	98°56′	0.0071950	5	+22°51′	102°45′	0.0072006
2	23 5	99 53	0.0071991	6	22 45	103 42	0.0071973
3	23 1	100 50	0.0072014	7	22 39	104 39	0.0071918
4	22 56	101 48	0.0072019	8	22 33	105 36	0.0071841

*) Um 16^h,24′ (4 Uhr 24′ Morgens).

Juli.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log☉Radiusvector	Juli.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log☉Radiusvector
9	+22°26′	106°34′	0.0071740	21	+20°34′	118° 1′	0.0068592
10	22 19	107 31	0.0071614	22	20 23	118 58	0.0068186
11	22 11	108 28	0.0071463	23	20 11	119 55	0.0067763
12	22 3	109 25	0.0071286	24	19 59	120 53	0.0067325
13	21 55	110 23	0.0071084	25	19 46	121 50	0.0066872
14	21 46	111 20	0.0070856	26	19 33	122 47	0.0066405
15	21 37	112 17	0.0070602	27	19 20	123 45	0.0065923
16	21 27	113 14	0.0070324	28	19 6	124 42	0.0065428
17	21 17	114 12	0.0070022	29	18 52	125 39	0.0064920
18	21 7	115 9	0.0069696	30	18 38	126 37	0.0064398
19	20 57	116 6	0.0069348	31	18 24	127 34	0.0063862
20	20 46	117 4	0.0068980				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Juli.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang	Juli.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	21ʰ40′59″	— 9°47′	16′11″,5	9ʰ55′	17	11ʰ45′34″	+ 0° 1′	14′45″,5	10ʰ 1′
2	22 36 16	5 37	16 12 ,8	10 25	18	12 30 32	— 3 44	14 45 ,6	10 23
3	23 30 40	1 8	16 12 ,0	10 52	19	13 15 58	7 20	14 48 ,4	10 45
4	0 24 40	+ 3 23	16 9 ,6	11 19	20	14 2 32	10 41	14 54 ,0	11 10
5	1 18 47	7 42	16 5 ,7	11 47	21	14 50 50	13 38	15 2 ,3	11 38
6	2 13 28	11 32	16 0 ,8	12 17	22	15 41 20	16 2	15 13 ,0	12 11
7	3 8 57	14 42	15 55 ,0	12 51	23	16 34 17	17 43	15 25 ,5	12 50
8	4 5 11	17 1	15 48 ,3	13 31	24	17 29 36	18 31	15 39 ,1	13 39
9	5 1 44	18 20	15 40 ,8	14 18	25	18 26 49	18 17	15 52 ,7	14 37
0	5 57 57	18 36	15 32 ,6	15 11	26	19 25 11	16 58	16 5 ,1	15 43
1	6 53 5	17 52	15 23 ,9	☾Unterg.	27	20 23 49	14 33	16 15 ,4	☾Aufgang
2	7 46 29	16 13	15 15 ,1		28	21 21 58	11 12	16 22 ,6	
3	8 37 50	13 49	15 6 ,6	8ʰ21′	29	22 19 13	7 7	16 25 ,9	8ʰ27′
4	9 27 4	10 49	14 59 ,0	8 50	30	23 15 29	2 37	16 25 ,5	8 56
5	10 14 27	7 25	14 52 ,6	9 16	31	0 11 0	+ 2 1	16 21 ,7	9 24
6	11 0 26	3 46	14 48 ,0	9 39					

IV. Planeten-Ephemeride: 0ʰ mittl. B. Zeit.

Juli.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d. Pl. v. d. ☉	Im Merid.
				Merkur.			
1	0.4243961	17ʰ46′	9ʰ50′	8ʰ23′ 5″	+20°36′35″	0.0003647	1ʰ48′
11	0.4584465	18 23	9 26	9 9 6	15 54 53	9.9250853	1 54
21	0.4659643	18 30	8 45	9 31 42	11 51 45	9.8464755	1 37
31	0.4459111	17 52	7 51	9 25 21	10 21 4	9.7851792	0 52

Juli.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d. ☉	Im Merid.
				Venus.			
7	0.7242135	19h 55′	10h 22′	10h 7′ 27″	+12° 53′ 56″	9.9249193	3h 8′
19	0.7257601	20 23	9 50	10 52 46	7 32 21	9.8718673	3 6
31	0.7270347	20 46	9 13	11 33 20	1 57 50	9.8114578	2 59
				Mars.			
7	1.382478	11 35	0 12	0 54 47	+ 2 51 3	9.9599762	17 54
19	1.381654	11 1	0 6	1 22 12	5 30 44	9.9261414	17 34
31	1.382906	10 27	23 57	1 47 48	7 53 9	9.8904503	17 12
				Jupiter.			
7	5.14187	14 49	7 32	6 11 31	+23 15 52	0.7874469	23 10
19	5.14615	14 14	6 55	6 23 10	23 12 8	0.7838918	22 35
31	5.15044	13 39	6 18	6 34 25	23 5 27	0.7783498	21 59
				Saturn.			
7	9.72200	10 39	21 17	22 59 21	— 8 31 2	0.9609429	15 58
19	9.71853	9 52	20 27	22 58 0	8 42 21	0.9534285	15 10
31	9.71505	9 4	19 37	22 55 52	8 58 1	0.9472053	14 20
				Uranus.			
7	19.99096	11 29	0 45	1 8 2	+ 6 31 21	1.3014429	18 7
19	19.98989	10 42	23 58	1 8 25	6 33 22	1.2970540	17 20
31	19.98883	9 55	23 11	1 8 22	6 32 43	1.2927529	16 33

August 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Aug. Z. 0^h 6′ 3″. * 8^h 37′ 45″. μ 16^h 36′. (1 4 2 3 4).*)

☿ ☌ ☾ 12^h 58′.

2. Aug. Z. 0^h 6′ 0″. * 8^h 41′ 41″. μ 17^h 29′. (o 4 1 2 4).

♂ ☌ ☾ 7^h 43′.

3. Aug. Z. 0^h 5′ 55″. * 8^h 45′ 38″. μ 18^h 23′. (3 2 1 4 4).

☾ 2^h 52′,9.

4. Aug. Z. 0^h 5′ 51″. * 8^h 49′ 34″. μ 19^h 17′. (3 2 4 4 o).

5. Aug. Z. 0^h 5′ 46″. * 8^h 53′ 31″. μ 20^h 11′. (3 4 4 1 2).

6. Aug Z. 0^h 5′ 40″. * 8^h 57′ 27″. μ 21^h 4′. (4 1 4 2 3).

☽ gr. Libr. SW. 1^h 19′.

7. Aug. Z. 0^h 5′ 33″. * 9^h 1′ 24″. μ 21^h 56′. (4 2 4 1 3).

4 ☌ ☾ 13^h 1′. ☿ untere ☌ ☉ 17^h 0′.

*) Den ganzen August hindurch um 16^h 54′ (4 Uhr 54′ Morgens).

8. Aug. Z. 0^h 5′ 26″. * 9^h 5′ 20″. μ 22^h 46′. (4 1 4 3 ●).
II. Austr. 15^h 8′ 45″. ☿ grösste südl. hel. Breite 3^h 35′.
9. Aug. Z. 0^h 5′ 19″. * 9^h 9′ 17″. μ 23^h 34′. (4 4 3 1 2).
10. Aug. Z. 0^h 5′ 10″. * 9^h 13′ 14″. μ — (4 3 1 2 4). ☿☌☾ 4^h 19′. ● 13^h 22′,1.
11. Aug. Z. 0^h 5′ 2″. * 9^h 17′ 10″. μ 0^h 20′. (4 3 2 4 1).
12. Aug. Z. 0^h 4′ 52″. * 9^h 21′ 7″. μ 1^h 5′. (4 3 4 1 2).
I. Eintr. 13^h 31′ 29″.
13. Aug. Z. 0^h 4′ 42″. * 9^h 25′ 3″. μ 1^h 48′. (4 1 4 3 2).
14. Aug. Z. 0^h 4′ 32″. * 9^h 29′ 0″. μ 2^h 30′. (2 4 4 1 3).
♀☌☾ 10^h 38′. ☾ Apog. 16^h.
15. Aug. Z. 0^h 4′ 21″. * 9^h 32′ 56″. μ 3^h 12′. (1 2 4 4 3).
♀ Licht. 0,360. ♂ Licht. 0,858.
16. Aug. Z. 0^h 4′ 10″. * 9^h 36′ 53″. μ 3^h 55′. (2 4 3 1 2 4).
17. Aug. Z. 0^h 3′ 58″. * 9^h 40′ 49″. μ 4^h 39′. (o 3 1 2 4).
☿ Stillst. 3^h 6′.
18. Aug. Z. 0^h 3′ 45″. * 9^h 44′ 46″. μ 5^h 25′. (3 2 4 1 4).
☽ 17^h 54′,7. Neigung des ☾Aequators gegen den ☽Aequator 24° 54′ 29″.
19. Aug. Z. 0^h 3′ 32″. * 9^h 48′ 43″. μ 6^h 13′. (● 3 4 2 4).
I. Eintr. 15^h 25′ 14″. ♎☌k♍ 11^h 24′.
20. Aug. Z. 0^h 3′ 18″. * 9^h 52′ 39″. μ 7^h 3′. (● 1 4 2 4).
Der ☉Aequator hat $\frac{3}{4}$ der südlichen Krümmung; der sichtbare Nordpol steht vom nördlichen ☉Rande gen West 5° 37′,5 ab.
21. Aug. Z. 0^h 3′ 4″. * 9^h 56′ 36″. μ 7^h 56′. (2 4 1 4 3).
☽ gr. Libr. SO. 2^h 8′.
22. Aug. Z. 0^h 2′ 50″. * 10^h 0′ 32″. μ 8^h 51′. (o 1 2 4 3).
23. Aug. Z. 0^h 2′ 34″. * 10^h 4′ 29″. μ 9^h 47′. (4 4 1 3 2) ☉ in ♍ um 8^h 26′ 4″.
24. Aug. Z. 0^h 2′ 19″. * 10^h 8′ 25″. μ 10^h 44′. (4 3 1 4 2).
25. Aug. Z. 0^h 2′ 3″. * 10^h 12′ 22″. μ 11^h 41′. (4 3 2 4 1).
☿ grösste westl. Ausweichung 18° 17′ um 10^h 25′. ♋ 19^h 2′,9.
26. Aug. Z. 0^h 1′ 47″. * 10^h 16′ 18″. μ 12^h 37′. (4 3 1 4 2).
♀ im Aphel. 0^h 23′. ♄☌☾ 10^h 16′.
27. Aug. Z. 0^h 1′ 30″. * 10^h 20′ 15″. μ 13^h 32′. (o 4 4 2 ●).
III. Eintr. 14^h 27′ 16″. ☾ Perig. 0^h. ☿ im ♌ 3^h 4′. ♀ im grössten Glanz 14^h 11′.
28. Aug. Z. 0^h 1′ 13″. * 10^h 24′ 11″. μ 14^h 27′. (4 2 4 1 3).
♁☌☾ 19^h 50′.
29. Aug. Z. 0^h 0′ 55″. * 10^h 28′ 8″. μ 15^h 22′. (4 2 1 4 3).
30. Aug. Z. 0^h 0′ 37″. * 10^h 32′ 5″. μ 16^h 17′. (● 4 1 2 3).
♂☌☾ 10^h 35′.
31. Aug. Z. 0^h 0′ 19″. * 10^h 36′ 1″. μ 17^h 12′. (1 3 4 2 4).
☿ im Perihel 16^h 39′.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Aug.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Aug.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
1	+18° 9′	128°32′	0.0063312	17	+13°34′	143°53′	0.0051918
2	17 54	129 29	0.0062746	18	13 15	144 51	0.0051035
3	17 38	130 26	0.0062166	19	12 56	145 48	0.0050137
4	17 22	131 24	0.0061568	20	12 36	146 46	0.0049225
5	17 6	132 21	0.0060952	21	12 16	147 44	0.0048301
6	16 50	133 19	0.0060316	22	11 56	148 42	0.0047365
7	16 34	134 16	0.0059660	23	11 36	149 40	0.0046419
8	16 17	135 14	0.0058983	24	11 16	150 38	0.0045464
9	16 0	136 12	0.0058284	25	10 55	151 35	0.0044501
10	15 42	137 9	0.0057563	26	10 34	152 33	0.0043529
11	15 25	138 7	0.0056820	27	10 13	153 31	0.0042550
12	15 7	139 4	0.0056055	28	9 52	154 29	0.0041563
13	14 49	140 2	0.0055268	29	9 31	155 27	0.0040569
14	14 31	141 0	0.0054460	30	9 10	156 25	0.0039567
15	14 12	141 57	0.0053632	31	8 48	157 23	0.0038557
16	13 53	142 55	0.0052785				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Aug.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang.	Aug.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	1h 6′ 9″	+ 6°28′	16′15″,2	9h52′	17	14h35′18″	—12°31′	14′52″,6	9h40′
2	2 1 19	10 29	16 6 ,9	10 22	18	15 24 8	15 4	15 1 ,0	10 10
3	2 56 46	13 51	15 57 ,5	10 55	19	16 15 6	17 0	15 11 ,9	10 46
4	3 52 32	16 22	15 47 ,9	11 33	20	17 8 18	18 8	15 25 ,2	11 29
5	4 48 23	17 56	15 38 ,3	12 16	21	18 3 39	18 21	15 40 ,0	12 21
6	5 43 53	18 30	15 29 ,0	13 6	22	19 0 41	17 32	15 55 ,6	13 22
7	6 38 29	18 4	15 20 ,3	14 2	23	19 58 48	15 38	16 10 ,4	14 31
8	7 31 40	16 43	15 12 ,1	15 2	24	20 57 18	12 42	16 23 ,3	15 48
9	8 23 5	14 35	15 4 ,5	16 5	25	21 55 39	8 54	16 32 ,7	☾Auf-
10	9 12 38	11 49	14 57 ,8	☾Un-	26	22 53 33	4 30	16 37 ,7	gang.
11	10 0 28	8 34	14 52 ,0	terg.	27	23 50 57	+ 0 13	16 37 ,7	7h25′
12	10 46 52	5 1	14 47 ,4	7h44′	28	0 48 2	4 53	16 33 ,2	7 54
13	11 32 18	1 18	14 44 ,3	8 6	29	1 44 59	9 11	16 24 ,5	8 24
14	12 17 17	— 2 26	14 43 ,0	8 28	30	2 41 56	12 50	16 13 ,2	8 57
15	13 2 23	6 4	14 43 ,7	8 50	31	3 38 51	15 38	16 0 ,3	9 34
16	13 48 12	9 28	14 46 ,9	9 14					

IV. Planeten-Ephemeride: 0h mittl. B. Zeit.

Aug.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. d.v. ☉	Im Merid.
			Merkur.				
4	0.4306676	17h24′	7h27′	9h15′ 8″	+10°49′55″	9.7766140	0h26′
12	0.3903741	16 16	6 47	8 52 35	13 16 35	9.8064871	23 31
20	0.3447056	15 26	6 27	8 48 49	15 45 57	9.8925548	22 56
28	0.3118064	15 20	6 25	9 16 24	16 4 30	9.9952768	22 52

Aug.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf d Pl. v d. ☿	Im Merid.
				Venus.			
6	0.7275254	20h55′	8h54′	11h51′38″	— 0°47′45″	9.7782536	2h54′
18	0.7281462	21 6	8 11	12 23 20	6 1 32	9.7053978	2 39
30	0.7282381	21 5	7 22	12 45 48	10 27 42	9.6245005	2 14
				Mars.			
4	1.383782	10 15	23 54	1 55 50	+ 8 36 14	9.9780826	17 4
16	1.387756	9 39	23 39	2 17 54	10 30 36	9.8395164	16 39
28	1.393683	9 2	23 18	2 36 6	12 1 14	9.7990878	16 10
				Jupiter.			
4	5.15187	13 27	6 6	6 38 3	+ 23 2 40	0.7760679	21 46
16	5.15617	12 51	5 28	6 48 32	22 52 53	0.7679342	21 10
28	5.16049	12 15	4 49	6 58 15	22 41 36	0.7579400	20 32
				Saturn.			
4	9.71383	8 48	19 19	22 55 1	— 9 4 3	0.9454801	14 3
16	9.71039	7 59	18 27	22 52 5	9 23 54	0.9415223	13 13
28	9.70688	7 11	17 35	22 48 48	9 45 16	0.9395825	12 23
				Uranus.			
4	19.98847	9 39	22 55	1 8 15	+ 6 31 55	1.2913693	16 17
16	19.98740	8 51	22 7	1 7 39	6 27 51	1.2874640	15 29
28	19.98632	8 3	21 18	1 6 39	6 21 26	1.2840717	14 40

September 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Sept. Z. $0^h\ 0'\ 1''$. * $10^h\ 39'\ 58''$. $\mu\ 18^h\ 7'$. (3 2 4 1 4).*)
☍ Stillst. $0^h\ 54'$. ☾ $10^h\ 7',7$.
2. Sept. Z. $23^h\ 59'\ 42''$. * $10^h\ 43'\ 54''$. $\mu\ 19^h\ 0'$. (3 1 4 2 4).
II. Eintr. $12^h\ 14'\ 7''$. ♄ ☌ ☉ $4^h\ 47'$. ☽ gr. Libr. SW. $10^h\ 27'$.
3. Sept. Z. $23^h\ 59'\ 23''$. * $10^h\ 47'\ 51''$. $\mu\ 19^h\ 53'$. (3 4 1 2 4).
4. Sept. Z. $23^h\ 59'\ 4''$. * $10^h\ 51'\ 47''$. $\mu\ 20^h\ 43'$. (2 4 1 3 4).
I. Eintr. $13^h\ 40'\ 49''$. ♃ ☌ ☾ $4^h\ 42'$.
5. Sept. Z. $23^h\ 58'\ 44''$. * $10^h\ 55'\ 44''$. $\mu\ 21^h\ 31'$. (2 1 4 3 4).
6. Sept. Z. $23^h\ 58'\ 24''$. * $10^h\ 59'\ 40''$. $\mu\ 22^h\ 18'$. (4 1 2 3 4).
7. Sept. Z. $23^h\ 58'\ 4''$. * $11^h\ 3'\ 37''$. $\mu\ 23^h\ 2'$. (1 3 4 2 4).
8. Sept. Z. $23^h\ 57'\ 44''$. * $11^h\ 7'\ 34''$. $\mu\ 23^h\ 46'$. (3 2 4 4 1).
☿ ☌ ☾ $10^h\ 28'$.

*) Den ganzen September hindurch um $17^h\ 24'$ (5 Uhr 24′ Morgens).

9. Sept. Z. $23^h\ 57'\ 24''$. * $11^h\ 11'\ 30''$. μ — (3 4 1 2 4 •).
II Eintr. $14^h\ 50'\ 3''$ ● $4^h\ 40',7$.

10. Sept. Z. $23^h\ 57'\ 4''$. * $11^h\ 15'\ 27''$. $\mu\ 0^h\ 28'$. (4 3 2 4 1 2).
♀ Stillst. $14^h\ 19'$.

11. Sept. Z. $23^h\ 56'\ 43''$. * $11^h\ 19'\ 23''$. $\mu\ 1^h\ 10'$. (4 2 2 4 3 •).
I. Eintr. $15^h\ 34'\ 16''$. ☿ grösste nördl hel. Breite $0^h\ 19'$.
☾ Apog. 1^h. ♀ ☌ ☾ $14^h\ 0'$.

12. Sept. Z. $23^h\ 56'\ 22''$. * $11^h\ 23'\ 20''$. $\mu\ 1^h\ 53'$. (4 2 1 2 4 3).
Der ☉Aequator hat die ganze südliche elliptische Krümmung; der Nordpol steht genau im Norden und ist vom Nordrande $7^\circ\ 30'$ entfernt, und eben so gross ist der Winkel zwischen dem ☉Aequator und der Ekliptik.

13. Sept. Z. $23^h\ 56'\ 1''$. * $11^h\ 27'\ 16''$. $\mu\ 2^h\ 36'$. (4 2 4 1 2 3).
♎ ☌ ξ^2 ♎ $20^h\ 54'$.

14. Sept. Z. $23^h\ 55'\ 41''$. * $11^h\ 31'\ 13''$. $\mu\ 3^h\ 21'$. (4 1 2 4 2 •).

15. Sept. Z. $23^h\ 55'\ 20''$. * $11^h\ 35'\ 9''$. $\mu\ 4^h\ 7'$. (4 3 2 4 1).
Lichtst. ♀ 0,099. Lichtst ♂ 0,911.

16. Sept. Z. $23^h\ 54'\ 58''$. * $11^h\ 39'\ 6''$. $\mu\ 4^h\ 56'$. (3 1 2 4 2 4).
II. Eintr. $17^h\ 26'\ 4''$.

17. Sept. Z. $23^h\ 54'\ 37''$. * $11^h\ 43'\ 3''$. $\mu\ 5^h\ 46'$. (3 2 4 1 4 2).
☽ $8^h\ 14',1$. ♀ grösste südl. hel. Breite $18^h\ 33'$. Neigung des ☾Aequators gegen den ☿Aequator $24^\circ\ 54'\ 56''$.

18. Sept. Z. $23^h\ 54'\ 16''$. * $11^h\ 46'\ 59''$. $\mu\ 6^h\ 39'$. (• 1 4 3 4).
I. Eintr. $17^h\ 27'\ 39''$. ☽ gr. Libr. NO. $8^h\ 3'$.

19. Sept. Z. $23^h\ 53'\ 55''$. * $11^h\ 50'\ 56''$. $\mu\ 7^h\ 33'$. (• 2 4 3 4)
☿ obere ☌ ☉ $15^h\ 30'$.

20. Sept. Z. $23^h\ 53'\ 34''$. * $11^h\ 54'\ 52''$. $\mu\ 8^h\ 27'$. (4 1 2 3 4).
I. Eintr. $11^h\ 55'\ 57''$.

21. Sept. Z. $23^h\ 53'\ 13''$. * $11^h\ 58'\ 49''$. $\mu\ 9^h\ 23'$. (1 4 3 2 4).

22. Sept. Z. $23^h\ 52'\ 52''$. * $12^h\ 2'\ 45''$. $\mu\ 10^h\ 19'$. (3 2 4 1 4).
♄ ☌ ☾ $18^h\ 5'$.

23. Sept. Z. $23^h\ 52'\ 31''$. * $12^h\ 6'\ 42''$. $\mu\ 11^h\ 15'$. (3 1 2 4 4).
☉ in ♎. Herbstanfang um $5^h\ 7'\ 58''$.

24. Sept. Z. $23^h\ 52'\ 10''$. * $12^h\ 10'\ 38''$. $\mu\ 12^h\ 11'$. (3 4 1 4 2).
☢ $3^h\ 18',9$. ☽Finsterniss, sichtbar in Asien und Neuholland dem ganzen Verlauf nach; das Ende wird in den östlichen Theilen von Europa und Afrika sichtbar seyn. Grösse 5,1 Zoll.
♂ Stillst. $11^h\ 37'$. ☾ Perig. 14^h.

25. Sept. Z. $23^h\ 51'\ 49''$. * $12^h\ 14'\ 35''$. $\mu\ 13^h\ 7'$. (1 4 2 4 2 3).
♊ ☌ ☾ $4^h\ 32'$.

26. Sept. Z. $23^h\ 51'\ 29''$. * $12^h\ 18'\ 31''$. $\mu\ 14^h\ 4'$. (4 2 2 4 1 3).

27. Sept. Z. $23^h\ 51'\ 9''$. * $12^h\ 22'\ 28''$. $\mu\ 15^h\ 2'$. (4 2 4 1 2 3).
I. Eintr. $13^h\ 49'\ 15''$. ☿ ☌ ♀ $0^h\ 14'$. ♂ ☌ ☾ $2^h\ 12'$.

28. Sept. Z. $23^h\ 50'\ 48''$. * $12^h\ 26'\ 25''$. $\mu\ 15^h\ 58'$. (4 1 2 4 3 2).

29. Sept. Z. $23^h\ 50'\ 29''$. * $12^h\ 30'\ 21''$. $\mu\ 16^h\ 54'$. (4 3 2 2 4 1).
☾ ☌ ♃ ♌ $5^h\ 7'$.

30. Sept. Z. $23^h\ 50'\ 9''$. * $12^h\ 34'\ 18''$. $\mu\ 17^h\ 48'$. (4 3 2 1 4).
♎ im Perihel $0^h\ 54'$. ☾ gr. Libr. NW. $11^h\ 30'$. ☾ $20^h\ 29',6$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Sept.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector	Sept.	☉Abweichg.	☉Länge	Log ☉Radiusvector
1	+ 8°27′	158°21′	0.0037537	16	+ 2°48′	172°57′	0.0020728
2	8 5	159 20	0.0036508	17	2 25	173 55	0.0019511
3	7 43	160 18	0.0035469	18	2 2	174 54	0.0018288
4	7 21	161 16	0.0034417	19	1 39	175 53	0.0017061
5	6 59	162 14	0.0033352	20	1 15	176 51	0.0015830
6	6 36	163 12	0.0032273	21	0 52	177 50	0.0014596
7	6 14	164 11	0.0031181	22	0 29	178 49	0.0013361
8	5 51	165 9	0.0030075	23	0 5	179 47	0.0012127
9	5 29	166 7	0.0028954	24	— 0 18	180 46	0.0010895
10	5 6	167 6	0.0027818	25	0 42	181 45	0.0009664
11	4 43	168 4	0.0026667	26	1 5	182 44	0.0008435
12	4 20	169 3	0.0025503	27	1 28	183 43	0.0007208
13	3 58	170 1	0.0024327	28	1 52	184 42	0.0005983
14	3 35	171 0	0.0023137	29	2 15	185 41	0.0004758
15	3 11	171 58	0.0021937	30	2 39	186 40	0.0003533

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Sept.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang.	Sept.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	4ʰ35′27″	+17°29′	15′47″,1	10ʰ16′	16	16ʰ51′ 8″	—17°44′	15′ 9″,9	9ʰ24′
2	5 31 21	18 17	15 34 ,3	11 4	17	17 44 20	18 16	15 22 ,3	10 11
3	6 26 5	18 6	15 22 ,7	11 58	18	18 39 10	17 51	15 36 ,7	11 6
4	7 19 15	17 0	15 12 ,5	12 56	19	19 35 15	16 26	15 52 ,3	12 10
5	8 10 38	15 5	15 3 ,7	13 58	20	20 32 10	14 0	16 8 ,1	13 21
6	9 0 11	12 31	14 56 ,5	15 1	21	21 29 34	10 39	16 22 ,6	14 38
7	9 48 4	9 26	14 50 ,7	16 5	22	22 27 11	6 33	16 34 ,3	15 58
8	10 34 36	6 0	14 46 ,3	17 9	23	23 24 59	1 56	16 41 ,8	17 22
9	11 20 10	2 21	14 43 ,2	☾Untg.	24	0 23 3	+ 2 50	16 44 ,1	☾Aufg.
10	12 5 14	— 1 22	14 41 ,4	6ʰ33′	25	1 21 28	7 25	16 41 ,0	6ʰ21′
11	12 50 19	5 1	14 41 ,3	6 56	26	2 20 14	11 28	16 32 ,9	6 54
12	13 35 52	8 29	14 42 ,9	7 19	27	3 19 10	14 42	16 20 ,9	7 30
13	14 22 22	11 36	14 46 ,3	7 44	28	4 17 49	16 56	16 6 ,4	8 12
14	15 10 14	14 17	14 51 ,8	8 12	29	5 15 37	18 5	15 50 ,9	8 59
15	15 59 46	16 22	14 59 ,6	8 45	30	6 11 55	18 10	15 35 ,8	9 52

IV. Planeten-Ephemeride: 0ʰ mittl. B. Zeit.

Sept.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. d.v.☉	Im Merid.
			Merkur.				
3	0.3092018	15ʰ44′	6ʰ26′	9ʰ53′14″	+14°12′38″	0.0596228	23ʰ 5′
15	0.3593440	17 6	6 21	11 18 13	6 23 50	0.1312649	23 43
27	0.4245358	18 26	6 2	12 36 14	— 2 59 57	0.1487670	0 14

Sept.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v. d. ☿	Im Merid.
				Venus.			
3	0.7281475	21h 1′	7h 4′	12h 50′ 26″	—11° 39′ 4″	9.5964134	2h 3′
15	0.7275281	20 28	6 7	12 52 47	13 50 38	9.5144676	1 18
27	0.7264469	19 20	5 8	12 36 15	13 2 17	9.4550301	0 14
				Mars.			
5	1.398662	8 35	23 1	2 45 25	+12 47 43	9.7714307	15 48
17	1.407563	7 52	22 26	2 53 54	13 35 24	9.7303743	15 9
29	1.418033	7 3	21 42	2 54 33	13 56 1	9.6932865	14 22
				Jupiter.			
5	5.16337	11 51	4 22	7 4 12	+22 33 39	0.7502975	20 6
17	5.16770	11 13	3 42	7 12 11	22 21 49	0.7374693	19 27
29	5.17204	10 33	3 0	7 18 52	22 11 2	0.7232273	18 46
				Saturn.			
5	9.70454	6 38	17 0	22 46 31	— 9 59 36	0.9394777	11 49
17	9.70102	5 49	16 7	22 43 10	10 20 1	0.9411299	10 58
29	9.69749	5 1	15 15	22 40 7	10 37 50	0.9448451	10 8
				Uranus.			
5	19.98560	7 32	20 45	1 5 48	+ 6 16 2	1.2821771	14 8
17	19.98451	6 44	19 55	1 4 17	6 6 34	1.2799979	13 19
29	19.98341	5 55	19 5	1 2 35	5 55 58	1.2787198	12 30

October 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Oct. Z. $23^h\ 49'\ 50''$. * $12^h\ 38'\ 14''$. $\mu\ 18^h\ 40'$. (4 3 4 1 2) *) 4 ☌ ☾ $18^h\ 12'$.

2. Oct. Z. $23^h\ 49'\ 31''$. * $12^h\ 42'\ 11''$. $\mu\ 19^h\ 29'$. (4 1 4 2 ●). III. Eintr. $10^h\ 19'\ 26''$. III. Austr. $13^h\ 20'\ 30''$.

3. Oct. Z. $23^h\ 49'\ 12''$. * $12^h\ 46'\ 7''$. $\mu\ 20^h\ 16'$. (● 2 4 1 3). ♀ untere ☌ ☉ $5^h\ 14'$. ☐ ☌ ♈ ♎ $22^h\ 30'$.

4. Oct. Z. $23^h\ 48'\ 53''$. * $12^h\ 50'\ 4''$. $\mu\ 21^h\ 1'$. (● 4 2 4 3). II. Eintr. $11^h\ 55'\ 54''$. I. Eintr. $15^h\ 42'\ 30''$. ☿ im ♍ $12^h\ 34'$.

5. Oct. Z. $23^h\ 48'\ 35''$. * $12^h\ 54'\ 0''$. $\mu\ 21^h\ 44'$. (1 4 3 2 4). Der ☉Aequator hat $\frac{3}{4}$ der südlichen Krümmung; der Nordpol steht vom nördlichen ☉Rande gen Ost $5^\circ\ 37'$ ab.

*) Den ganzen October hindurch um $17^h\ 54'$ (5 Uhr 54′ Morgens).

6. Oct. Z. $23^h\ 48'\ 18''$. * $12^h\ 57'\ 57''$. $\mu\ 22^h\ 27'$. (3 2 4 1 4).
I. Eintr. $10^h\ 10'\ 51''$. ☿ □ ☉ $2^h\ 26'$.

7. Oct. Z. $23^h\ 48'\ 0''$. * $13^h\ 1'\ 54''$. $\mu\ 23^h\ 9'$. (3 2 1 4 4).
♀ ☌ ☾ $22^h\ 38'$.

8. Oct. Z. $23^h\ 47'\ 44''$. * $13^h\ 5'\ 50''$. $\mu\ 23^h\ 51'$. (3 4 1 2 4).
□ ☌ η ♎ $4^h\ 20'$. ☾ Apog. 6^h. ● $22^h\ 0',1$. bei einer in ganz Europa, der nördl. Hälfte von Afrika und dem grössten Theile von Asien sichtbaren Sonnenfinsterniss. Siehe hierüber die Miszellen zu den Ephemeriden.

9. Oct. Z. $23^h\ 47'\ 27''$. * $13^h\ 9'\ 47''$. μ — (1 3 4 2 4). III. Eintr. $14^h\ 17'\ 27''$. ♃ ☍ ☉ $17^h\ 57'$.

10. Oct. Z. $23^h\ 47'\ 11''$. * $13^h\ 13'\ 43''$. $\mu\ 0^h\ 35'$. (2 4 1 3 4).
☿ ☌ ☾ $3^h\ 11'$.

11. Oct. Z. $23^h\ 46'\ 56''$. * $13^h\ 17'\ 40''$. $\mu\ 1^h\ 19'$. (● 4 4 3 ●).
II. Eintr. $14^h\ 32'\ 9''$. I. Eintr. $17^h\ 35'\ 43''$.

12. Oct. Z. $23^h\ 46'\ 40''$. * $13^h\ 21'\ 36''$. $\mu\ 2^h\ 5'$. (o 4 4 3 2).
□ ☌ ♑ ♎ $21^h\ 29'$.

13. Oct. Z. $23^h\ 46'\ 26''$. * $13^h\ 25'\ 33''$. $\mu\ 2^h\ 52'$. (4 3 2 4 1).
I. Eintr. $12^h\ 4'\ 3''$. 4 □ ☉ $0^h\ 45'$. ♃ ☌ e ☽ $6^h\ 14'$.

14. Oct. Z. $23^h\ 46'\ 12''$. * $13^h\ 29'\ 29''$. $\mu\ 3^h\ 42'$. (4 3 2 1 4).
☿ im Aphel $16^h\ 15'$.

15. Oct. Z. $23^h\ 45'\ 58''$. * $13^h\ 33'\ 26''$. $\mu\ 4^h\ 32'$. (4 3 4 1 2).
Licht. ♀ 0,047. Licht. ♂ 0,984.

16. Oct. Z. $23^h\ 45'\ 45''$. * $13^h\ 37'\ 23''$. $\mu\ 5^h\ 24'$. (4 1 3 4 2).
☽ gr. Libr. NO. $13^h\ 45'$. ☽ $20^h\ 34',4$.

17. Oct. Z. $23^h\ 45'\ 33''$. * $13^h\ 41'\ 19''$. $\mu\ 6^h\ 17'$. (4 2 4 1 3).
Neigung des ☽Aequators gegen den ♃Aequator $24^o\ 55'\ 20''$.

18. Oct. Z. $23^h\ 45'\ 21''$. * $13^h\ 45'\ 16''$. $\mu\ 7^h\ 10'$. (4 1 4 3 ●).
II. Eintr. $17^h\ 8'\ 28''$. 4 im ♌ $2^h\ 16'$. □ ☌ β ♏ $8^h\ 54'$.

19. Oct. Z. $23^h\ 45'\ 10''$. * $13^h\ 49'\ 12''$. $\mu\ 8^h\ 4'$. (4 4 1 2 3).

20. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 59''$. * $13^h\ 53'\ 9''$. $\mu\ 8^h\ 58'$. (2 3 4 1 4).
I. Eintr. $13^h\ 57'\ 13''$. ♄ ☌ ☾ $2^h\ 7'$.

21. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 49''$. * $13^h\ 57'\ 5''$. $\mu\ 9^h\ 52'$. (3 2 1 4 4).
□ ☌ ν ♏ $12^h\ 20'$. ♀ Stillst $19^h\ 19'$.

22. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 39''$. * $14^h\ 1'\ 2''$. $\mu\ 10^h\ 48'$. (3 4 2 1 4).
♃ ☌ ☾ $14^h\ 7'$. ☾ Perig. 21^h.

23. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 31''$. * $14^h\ 4'\ 58''$. $\mu\ 11^h\ 45'$. (3 1 4 2 4).
♉ $12^h\ 29',5$. ☉ in ♏ um $13^h\ 24'\ 57''$.

24. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 22''$. * $14^h\ 8'\ 55''$. $\mu\ 12^h\ 43'$. (2 4 1 3 4).
♂ ☌ ☾ $3^h\ 24'$.

25. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 15''$. * $14^h\ 12'\ 51''$. $\mu\ 13^h\ 42'$. (1 2 4 3 4).

26. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 8''$. * $14^h\ 16'\ 48''$. $\mu\ 14^h\ 41'$. (4 1 2 3 4).

27. Oct. Z. $23^h\ 44'\ 2''$. * $14^h\ 20'\ 45''$. $\mu\ 15^h\ 37'$. (● 4 4 o o).
I. Eintr. $15^h\ 50'\ 24''$. □ ☌ ♆ Ophiuchi $3^h\ 11'$.

28. Oct. Z. $23^h\ 43'\ 57''$. * $14^h\ 24'\ 41''$. $\mu\ 16^h\ 32'$. (3 2 1 4 4).
□ ☌ ☓ Ophiuchi $12^h\ 54'$. ☾ gr. Libr. NW. $17^h\ 53'$. Der ☉Aequator hat die halbe nördliche Krümmung; der Nordpol steht vom nordnordöstlichen ☉Rande $3^o\ 45'$ ab.

29. Oct. Z. $23^h\ 43'\ 53''$. $*\ 14^h\ 28'\ 38''$. $\mu\ 17^h\ 23'$. (3 4 2 4 2 1).
II. Eintr. $9^h\ 3'\ 38''$. I. Eintr. $10^h\ 18'\ 42''$. $\mathfrak{P}\ \sigma\ \mathfrak{C}\ 5^h\ 23'$.
30. Oct. Z. $23^h\ 43'\ 49''$. $*\ 14^h\ 32'\ 34''$. $\mu\ 18^h\ 12'$. (4 3 1 4 2).
$\mathfrak{C}\ 10^h\ 49',6$. $\sigma\ \mathfrak{P}\ \odot\ 22^h\ 2'$.
31. Oct. Z. $23^h\ 43'\ 46''$. $*\ 14^h\ 36'\ 31''$. $\mu\ 18^h\ 58'$. (4 2 4 3 1).
$\mathfrak{Y}\ \sigma\ \delta\ \mathfrak{m}\ 13^h\ 47'$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Oct.	⊙Abweichg.	⊙Länge.	Log⊙Radiusvector	Oct.	⊙Abweichg.	⊙Länge.	Log⊙Radiusvector
1	— 3° 2′	187°39′	0.0002309	17	— 9° 7′	203°28′	9.9982384
2	3 25	188 38	0.0001085	18	9 29	204 28	9.9981135
3	3 48	189 37	9.9999861	19	9 51	205 28	9.9979892
4	4 12	190 36	9.9998634	20	10 13	206 27	9.9978658
5	4 35	191 35	9.9997404	21	10 34	207 27	9.9977433
6	4 58	192 35	9.9996170	22	10 55	208 27	9.9976218
7	5 21	193 34	9.9994931	23	11 17	209 27	9.9975015
8	5 44	194 33	9.9993688	24	11 38	210 26	9.9973825
9	6 7	195 32	9.9992440	25	11 59	211 26	9.9972647
10	6 30	196 32	9.9991188	26	12 19	212 26	9.9971483
11	6 53	197 31	9.9989933	27	12 40	213 26	9.9970331
12	7 15	198 31	9.9988676	28	13 0	214 26	9.9969192
13	7 38	199 30	9.9987417	29	13 20	215 26	9.9968065
14	8 0	200 30	9.9986156	30	13 40	216 26	9.9966950
15	8 23	201 29	9.9984896	31	14 0	217 26	9.9965846
16	8 45	202 29	9.9983638				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Oct.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang	Oct.	☾ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	$7^h\ 6'16''$	+ 17°16′	15′22″,0	$10^h\ 50'$	17	$20^h\ 12'\ 24''$	— 14°58′	15′47″,1	$11^h\ 2'$
2	7 58 26	15 33	15 10 ,0	11 51	18	21 7 41	12 2	16 1 ,6	12 14
3	8 48 27	13 8	15 0 ,1	12 54	19	22 3 19	8 20	16 15 ,4	13 31
4	9 36 31	10 11	14 52 ,4	13 58	20	22 59 25	4 1	16 27 ,6	14 50
5	10 23 11	6 50	14 46 ,9	15 1	21	23 56 13	+ 0 38	16 36 ,5	16 12
6	11 8 46	3 15	14 43 ,3	16 4	22	0 53 59	5 19	16 41 ,1	17 35
7	11 53 49	— 0 26	14 41 ,5	17 7	23	1 52 51	9 40	16 40 ,5	☾Aufg.
8	12 38 51	4 7	14 41 ,1	18 10	24	2 52 42	13 23	16 34 ,8	$5^h 22'$
9	13 24 16	7 38	14 42 ,3	☾Untg	25	3 53 4	16 8	16 24 ,5	6 2
10	14 10 43	10 52	14 44 ,8	$5^h 48'$	26	4 53 9	17 48	16 10 ,9	6 48
11	14 58 19	13 40	14 48 ,8	6 15	27	5 52 1	18 18	15 55 ,4	7 40
12	15 47 23	15 54	14 54 ,3	6 47	28	6 48 50	17 43	15 39 ,5	8 38
13	16 37 58	17 28	15 1 ,4	7 23	29	7 43 6	16 12	15 24 ,5	9 40
14	17 30 1	18 13	15 10 ,3	8 7	30	8 34 44	13 55	15 11 ,2	10 44
15	18 23 18	18 4	15 21 ,0	8 58	31	9 23 56	11 4	15 0 ,3	11 48
16	19 17 32	16 59	15 33 ,4	9 57					

IV. Planeten-Ephemeride: 0^h mittl. B. Zeit.

Oct.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v.d.☉	Im Merid.
				Merkur.			
7	0.4585102	$19^h25'$	$5^h43'$	$13^h35'35''$	$-10°16'48''$	0.1403906	$0^h34'$
21	0.4611334	20 38	5 18	14 54 52	18 37 2	0.1005513	0 58
23	0.4570856	20 47	5 15	15 5 55	19 34 46	0.0918389	1 1
25	0.4519677	20 56	5 12	15 16 51	20 28 26	0.0822242	1 4
				Venus.			
5	0.7255250	18 19	4 32	12 19 30	-10 42 16	9.4440085	23 25
17	0.7239531	16 50	3 51	12 1 42	6 18 59	9.4782749	22 20
29	0.7223109	15 50	3 21	12 3 43	3 29 15	9.5510106	21 35
				Mars.			
7	1.425792	6 27	21 6	2 50 13	$+13$ 54 31	9.6735911	13 46
19	1.438444	5 29	20 3	2 37 26	13 31 22	9.6574436	12 46
31	1.452127	4 29	18 56	2 20 39	12 53 19	9.6629192	11 42
				Jupiter.			
7	5.17494	10 6	2 30	7 22 29	$+22$ 4 56	0.7130931	18 19
19	5.17929	9 24	1 47	7 26 31	22 58 13	0.6972548	17 35
31	5.18365	8 39	1 2	7 28 41	21 55 11	0.6811677	16 50
				Saturn.			
7	9.69513	4 28	14 41	22 38 23	-10 47 38	0.9483574	9 34
19	9.69159	3 40	13 51	22 36 20	10 58 28	0.9549445	8 45
31	9.68804	2 52	13 1	22 35 7	11 4 2	0.9627524	7 57
				Uranus.			
7	19.98268	5 23	18 32	1 1 23	$+5$ 48 34	1.2784068	11 57
19	19.98159	4 35	17 42	0 59 35	5 37 29	1.2787764	11 8
31	19.98048	3 47	16 52	0 57 52	5 27 3	1.2801333	10 19

November 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Nov. Z. $23^h43'44''$. $*$ $14^h40'27''$. μ $19^h42'$. (42143).*)
2. Nov. Z. $23^h43'43''$. $*$ $14^h44'24''$. μ $20^h25'$. (42412 3).
3. Nov. Z. $23^h43'43''$. $*$ $14^h48'20''$. μ $21^h7'$. (41432).
1. Eintr. $17^h43'36''$.
4. Nov. Z. $23^h43'43''$. $*$ $14^h52'17''$. μ $21^h50'$. (43224 0).
☿☌☌ grösste südl. hel. Breite $2^h51'$. ♀ ☌ ☾ $4^h9'$. ☾ Apog. 10^h.
☌ α ♏ $22^h29'$.

*) Den ganzen November hindurch um $17^h24'$ (5 Uhr 24' Morgens).

5. Nov. Z. $23^h\ 43'\ 44''$. * $14^h\ 56'\ 14''$. $\mu\ 22^h\ 33'$. (3 4 2 1 ●). II. Eintr. $11^h\ 40'\ 7''$. I. Eintr. $12^h\ 11'\ 55''$. IV. Eintr. $16^h\ 35'\ 29''$. ☿ grösste östl. Ausweichung $23^o\ 4'$ um $5^h\ 2'$.

6. Nov Z. $23^h\ 43'\ 46''$. * $15^h\ 0'\ 10''$. $\mu\ 23^h\ 17'$. (3 1 4 4 2). ☿ ☌ α ♏ $21^h\ 26'$.

7. Nov. Z. $23^h\ 43'\ 49''$. * $15^h\ 4'\ 7''$. μ — (2 4 3 1 4). ♃ Stillst. $14^h\ 17'$. ● $16^h\ 4',2$.

8. Nov. Z. $23^h\ 43'\ 53''$. * $15^h\ 8'\ 3''$. $\mu\ 0^h\ 2'$. (2 1 4 3 4). ♀ im grössten Glanz $7^h\ 42'$.

9. Nov. Z. $23^h\ 43'\ 58''$. * $15^h\ 12'\ 0''$. $\mu\ 0^h\ 50'$. (2 4 1 2 3 4). ☉ im Perihel $0^h\ 54'$. ☿ ☌ ☾ $13^h\ 49'$.

10. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 3''$. * $15^h\ 15'\ 56''$. $\mu\ 1^h\ 39'$. (1 4 2 3 4). ♄ Stillst. $8^h\ 42'$.

11. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 9''$. * $15^h\ 19'\ 53''$. $\mu\ 2^h\ 29'$. (2 3 4 1 4).

12. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 17''$. * $15^h\ 23'\ 49''$. $\mu\ 3^h\ 21'$. (● 3 4 4 ●). I. Eintr. $14^h\ 5'\ 9''$. II. Eintr. $14^h\ 16'\ 39''$.

13. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 25''$. * $15^h\ 27'\ 46''$. $\mu\ 4^h\ 13'$. (3 1 4 4 2). ♀ im ♌ $1^h\ 22'$. ☾ grösste Libr. NO. $10^h\ 36'$.

14. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 33''$. * $15^h\ 31'\ 43''$. $\mu\ 5^h\ 5'$. (● 2 4 2 4 1). I. Eintr. $8^h\ 33'\ 27''$. III. Eintr. $10^h\ 9'\ 6''$. III. Austr. $13^h\ 15'\ 18''$.

15. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 43''$. * $15^h\ 35'\ 39''$. $\mu\ 5^h\ 56'$. (4 2 1 4 3). ☽ $7^h\ 8',3$. ☿ Stillst. $17^h\ 35'$. Lichtst. ♀ 0,318. Lichtst. ♂ 0,987.

16. Nov. Z. $23^h\ 44'\ 53''$. * $15^h\ 39'\ 36''$. $\mu\ 6^h\ 48'$. (4 4 1 2 3). ♄ ☌ ☾ $9^h\ 31'$. Neigung des ☽ Aequators gegen den ☉ Aequator $24^o\ 55'\ 40''$.

17. Nov. Z. $23^h\ 45'\ 5''$. * $15^h\ 43'\ 32''$. $\mu\ 7^h\ 40'$. (4 1 4 2 3).

18. Nov. Z. $23^h\ 45'\ 17''$. * $15^h\ 47'\ 29''$. $\mu\ 8^h\ 33'$. (4 2 3 4 1). ☉ ☌ ☾ $22^h\ 47'$.

19. Nov Z $23^h\ 45'\ 30''$. * $15^h\ 51'\ 25''$. $\mu\ 9^h\ 28'$. (4 3 4 ● ●). I. Eintr. $15^h\ 58'\ 26''$. II. Eintr. $16^h\ 53'\ 14''$. ♂ im ♌ $7^h\ 50'$.

20. Nov. Z. $23^h\ 45'\ 43''$. * $15^h\ 55'\ 22''$. $\mu\ 10^h\ 24'$. (4 3 1 4 2). ♂ ☌ ☾ $0^h\ 59'$. ☾ Perig. 6^h. Der ☉ Aequator hat $\frac{1}{4}$ der nördlichen Krümmung; der Nordpol steht vom nordöstlichen ☉ Rande $1^o\ 52',5$ ab.

21. Nov. Z. $23^h\ 45'\ 58''$. * $15^h\ 59'\ 18''$. $\mu\ 11^h\ 22'$. (4 2 3 4 1). I. Eintr. $10^h\ 26'\ 45''$. III. Eintr. $14^h\ 7'\ 3''$. III Austr. $17^h\ 14'\ 4''$. ♓ $22^h\ 57',6$.

22. Nov. Z. $23^h\ 46'\ 13''$. * $16^h\ 3'\ 15''$. $\mu\ 12^h\ 21'$. (2 1 4 2 3). IV. Eintr. $10^h\ 34'\ 28''$. IV. Austr. $13^h\ 10'\ 9''$. ☉ in ♐ um $10^h\ 3'\ 44''$.

23. Nov. Z. $23^h\ 46'\ 29''$. * $16^h\ 7'\ 12''$. $\mu\ 13^h\ 20'$. (4 2 1 4 3). ☿ im ♌ $2^h\ 20'$.

24. Nov. Z. $23^h\ 46'\ 46''$. * $16^h\ 11'\ 8''$. $\mu\ 14^h\ 18'$. (1 4 2 3 4).

25. Nov. Z. $23^h\ 47'\ 4''$. * $16^h\ 15'\ 5''$. $\mu\ 15^h\ 12'$. (2 3 4 1 4). ♃ ☌ ☾ $13^h\ 52'$. ☉ ☌ ϵ ☽ $20^h\ 6'$. ☿ untere ☌ ☉ $20^h\ 20'$. ☾ gr. Libr. NW. $23^h\ 32'$.

26. Nov. Z. $23^h\ 47'\ 22''$. * $16^h\ 19'\ 1''$. $\mu\ 16^h\ 4'$. (3 2 1 4 4). I. Eintr. $17^h\ 51'\ 47''$. II. Eintr. $19^h\ 29'\ 52''$.

27. Nov. Z. $23^h\ 47'\ 42''$. * $16^h\ 22'\ 58''$. μ $16^h\ 52'$. (o 3 4 2 4).
☿ im Perihel $15^h\ 53'$.

28. Nov. Z. $23^h\ 48'\ 2''$. * $16^h\ 26'\ 54''$. μ $17^h\ 38'$. (o 3 4 1 4).
I. Eintr. $12^h\ 20'\ 8''$. III. Eintr. $18^h\ 5'\ 11''$. ♄ □ ⊙ $20^h\ 23'$.

29. Nov. Z. $23^h\ 48'\ 22''$. * $16^h\ 30'\ 51''$. μ $18^h\ 22'$. (2 1 4 3 4).
☾ $5^h\ 15',3$.

30. Nov. Z. $23^h\ 48'\ 44''$. * $16^h\ 34'\ 47''$. μ $19^h\ 4'$. (4 2 4 1 3).
I. Eintr. $6^h\ 48'\ 29''$. II Eintr. $8^h\ 47'\ 40''$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Nov.	⊙ Abweichg.	⊙ Länge	Log ⊙ Radiusvector	Nov.	⊙ Abweichg.	⊙ Länge	Log ⊙ Radiusvector
1	$-14^\circ 19'$	$218^\circ 26'$	9.9964752	16	$-18^\circ 40'$	$233^\circ 31'$	9.9949293
2	14 38	219 26	9.9963667	17	18 55	234 32	9.9948350
3	14 57	220 26	9.9962590	18	19 9	235 32	9.9947424
4	15 16	221 27	9.9961521	19	19 24	236 33	9.9946517
5	15 35	222 27	9.9960459	20	19 37	237 33	9.9945629
6	15 53	223 27	9.9959403	21	19 51	238 34	9.9944763
7	16 11	224 27	9.9958355	22	20 4	239 35	9.9943919
8	16 29	225 28	9.9957313	23	20 17	240 35	9.9943097
9	16 46	226 28	9.9956277	24	20 30	241 36	9.9942298
10	17 3	227 28	9.9955249	25	20 42	242 37	9.9941521
11	17 20	228 29	9.9954229	26	20 53	243 37	9.9940766
12	17 37	229 29	9.9953218	27	21 5	244 38	9.9940033
13	17 53	230 30	9.9952217	28	21 16	245 39	9.9939322
14	18 9	231 30	9.9951228	29	21 26	246 40	9.9938631
15	18 24	232 31	9.9950253	30	21 36	247 41	9.9937959

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Nov.	☾ ger. Aufstg.	☾ Abweichung	☾ schnb. Halbm.	☾ Aufgang	Nov.	☾ ger. Aufstg.	☾ Abweichung	☾ schnb. Halbm.	☾ Untergang
1	$10^h\ 11'\ 10''$	$+\ 7^\circ 48'$	$14'\ 52'',1$	$12^h\ 52'$	16	$22^h\ 40'\ 34''$	$-\ 5^\circ 39'$	$16'\ 7'',1$	$12^h\ 28'$
2	10 57 1	4 15	14 46 ,3	13 56	17	23 35 1	1 14	16 17 ,1	13 46
3	11 42 6	0 34	14 43 ,2	14 59	18	0 30 23	+ 3 20	16 25 ,1	15 6
4	12 27 0	− 3 8	14 42 ,3	16 2	19	1 27 6	7 47	16 30 ,0	16 27
5	13 12 19	6 43	14 43 ,2	17 5	20	2 25 26	11 47	16 30 ,9	17 47
6	13 58 32	10 4	14 45 ,8	18 8	21	3 25 12	15 1	16 27 ,7	☽Aufg.
7	14 46 3	13 2	14 49 ,8	☾Untg.	22	4 25 50	17 15	16 20 ,1	$4^h\ 34'$
8	15 35 7	15 28	14 54 ,9	$4^h\ 48'$	23	5 26 19	18 19	16 9 ,2	5 23
9	16 25 44	17 14	15 1 ,0	5 23	24	6 25 30	18 13	15 55 ,7	6 20
10	17 17 48	18 12	15 8 ,1	6 5	25	7 22 26	17 3	15 41 ,1	7 22
11	18 10 55	18 18	15 16 ,0	6 53	26	8 16 34	15 0	15 26 ,7	8 27
12	19 4 42	17 27	15 24 ,9	7 49	27	9 7 52	12 16	15 13 ,4	9 33
13	19 58 43	15 41	15 34 ,6	8 52	28	9 56 40	9 3	15 2 ,2	10 39
14	20 52 41	13 3	15 45 ,3	10 1	29	10 43 30	5 31	14 53 ,6	11 43
15	21 46 35	9 39	15 56 ,2	11 13	30	11 29 2	1 50	14 47 ,7	12 47

IV. Planeten-Ephemeride: 0^h mittl. B. Zeit.

Nov.	Rad. vect.	Auf-gang	Unter-gang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d Pl. v d. ☉	Im Merid.
				Merkur.			
6	0.4012507	$21^h 34'$	$4^h 58'$	$16^h 16' 30''$	$-24^\circ 8' 44''$	0.0012681	$1^h 16'$
18	0.3341922	21 6	4 37	16 38 28	23 39 47	9.8777151	0 51
30	0.3092489	18 46	3 37	15 46 15	17 45 46	9.8512214	23 11
				Venus.			
6	0.7212672	15 27	3 4	12 15 38	− 2 59 51	9.6058529	21 15
18	0.7199099	15 15	2 40	12 44 44	4 2 57	9.6856018	20 57
30	0.7189365	15 19	2 17	13 22 50	6 36 37	9.7577732	20 48
				Mars.			
4	1.456879	4 9	18 33	2 15 6	+12 40 24	9.6699509	11 21
16	1.471594	3 10	17 29	2 1 18	12 12 1	9.7049430	10 20
28	1.486828	2 16	16 35	1 54 19	12 11 0	9.7547599	9 25
				Jupiter.			
4	5.18510	8 23	0 46	7 28 58	+21 55 6	0.6758657	16 35
16	5.18945	7 35	23 58	7 28 28	21 57 49	0.6605863	15 47
28	5.19382	6 45	23 10	7 25 58	22 4 47	0.6469879	14 57
				Saturn.			
4	9.68686	2 36	12 45	22 34 55	−11 4 39	0.9655547	7 41
16	9.68329	1 48	11 58	22 34 56	11 2 41	0.9743338	6 53
28	9.67973	1 1	11 13	22 35 54	10 55 3	0.9833327	6 7
				Uranus.			
4	19.98011	3 31	16 35	0 57 20	+ 5 23 49	1.2807954	10 3
16	19.97900	2 43	15 46	0 55 55	5 15 13	1.2833599	9 14
28	19.97789	1 55	14 57	0 54 48	5 8 41	1.2866779	8 26

December 1847.

I. Culminationen und Erscheinungen.

1. Dec. Z. $23^h 49' 6''$. * $16^h 38' 44''$. μ $19^h 47'$. (1 4 2 3).*)
2. Dec. Z. $23^h 49' 28''$. * $16^h 42' 41''$. μ $20^h 29'$. (4 2 3 1).
☾ Apog. 3^h.
3. Dec. Z. $23^h 49' 52''$. * $16^h 46' 37''$. μ $21^h 13'$. (4 3 2 1).
I. Eintr. $19^h 45' 14''$. ♀ ☌ ☾ $6^h 34'$. ♂ Stillst. $12^h 12'$.

*) Den ganzen December hindurch um $15^h 54'$ (3 Uhr 54' Morgens).

4. Dec. Z. $23^h\ 50'\ 16''$. * $16^h\ 50'\ 34''$. $\mu\ 21^h\ 58'$. (4 3 2 4 1 2).

5. Dec. Z. $23^h\ 50'\ 40''$. * $16^h\ 54'\ 30''$. $\mu\ 22^h\ 45'$. (4 3 2 4 2 ●). I. Eintr. $14^h\ 13'\ 36''$. ☿ Stillst. $8^h\ 16'$. ☿ ☌ ☾ $19^h\ 23'$.

6. Dec. Z. $23^h\ 51'\ 6''$. * $16^h\ 58'\ 27''$. $\mu\ 23^h\ 34'$. (4 2 1 4 3). ♅ ☌ α^1 ♑ $12^h\ 54'$. ♅ ☌ α^2 ♑ $18^h\ 54'$.

7. Dec. Z. $23^h\ 51'\ 31''$. * $17^h\ 2'\ 23''$. μ — (4 2 4 2 1 3). I. Eintr. $8^h\ 41'\ 58''$. II. Eintr. $11^h\ 24'\ 23''$. ☾ im Perihel $0^h\ 54'$. ● $9^h\ 24',1$. ☿ grösste nördl. hel. Breite $23^h\ 43'$.

8. Dec. Z. $23^h\ 51'\ 58''$. * $17^h\ 6'\ 20''$. $\mu\ 0^h\ 25'$. (4 1 4 2 3). ♅ ☌ ν ♑ $9^h\ 54'$. ♅ ☌ β^2 ♑ $12^h\ 54'$.

9. Dec. Z. $23^h\ 52'\ 24''$. * $17^h\ 10'\ 16''$. $\mu\ 1^h\ 17'$. (o 2 4 4 1).

10. Dec. Z. $23^h\ 52'\ 51''$. * $17^h\ 14'\ 13''$. $\mu\ 2^h\ 9'$. (3 2 1 4 4). ☾ gr. Libr. NO. $2^h\ 16'$. ♁ □ ☉ $8^h\ 32'$.

11. Dec. Z. $23^h\ 53'\ 19''$. * $17^h\ 18'\ 10''$. $\mu\ 3^h\ 2'$. (3 4 1 2 4).

12. Dec. Z. $23^h\ 53'\ 47''$. * $17^h\ 22'\ 6''$. $\mu\ 3^h\ 54'$. (3 1 4 2 4). I. Eintr. $16^h\ 7'\ 10''$. Der ☉Aequator erscheint ganz gerade und macht mit der Ekliptik einen Winkel von $7^o\ 30'$, der Nordpol ist am nordnordöstlichen ☉Rande.

13. Dec. Z. $23^h\ 54'\ 15''$. * $17^h\ 26'\ 3''$. $\mu\ 4^h\ 45'$. (o 2 4 3 4). ♄ ☌ ☾ $16^h\ 41'$. ♀ grösste westliche Ausweichung $46^o\ 50'$ um $20^h\ 35'$.

14. Dec. Z. $23^h\ 54'\ 44''$. * $17^h\ 29'\ 59''$. $\mu\ 5^h\ 36'$. (● 4 1 3 4). I. Eintr. $10^h\ 35'\ 35''$. II. Eintr. $14^h\ 1'\ 9''$. ☿ ☌ β' ♏ $3^h\ 42'$. ☿ grösste westl. Ausweichung $21^o\ 21',6$ um $4^h\ 56'$. ☽ $16^h\ 19',6$. ☾ □ ☉ $17^h\ 26'$.

15. Dec. Z. $23^h\ 55'\ 13''$. * $17^h\ 33'\ 56''$. $\mu\ 6^h\ 27'$. (1 4 2 3 4). ☿ ☌ ν ♏ $16^h\ 26'$. ♀ Licht. 0,508. ♂ Licht. 0,931.

16. Dec. Z. $23^h\ 55'\ 42''$. * $17^h\ 37'\ 52''$. $\mu\ 7^h\ 19'$. (2 4 3 1 4). ♃ ☌ ☾ $5^h\ 20'$. ♀ im Perihel $9^h\ 53'$. Neigung des ☾Aequators gegen den ♃Aequator $24^h\ 55'\ 56''$.

17. Dec. Z. $23^h\ 56'\ 11''$. * $17^h\ 41'\ 49''$. $\mu\ 8^h\ 13'$. (3 2 1 4 4). ♂ ☌ ☾ $9^h\ 16'$.

18. Dec. Z. $23^h\ 56'\ 40''$. * $17^h\ 45'\ 45''$. $\mu\ 9^h\ 8'$. (3 4 2 4 1 2). ☾ Perig. 2^h.

19. Dec. Z. $23^h\ 57'\ 10''$. * $17^h\ 49'\ 42''$. $\mu\ 10^h\ 5'$. (4 3 1 4 2). I. Eintr. $18^h\ 0'\ 52''$.

20. Dec. Z. $23^h\ 57'\ 40''$. * $17^h\ 53'\ 39''$. $\mu\ 11^h\ 3'$. (4 2 4 3 o). III. Eintr. $6^h\ 1'\ 44''$. III. Austr. $9^h\ 11'\ 56''$.

21. Dec. Z. $23^h\ 58'\ 10''$. * $17^h\ 57'\ 35''$. $\mu\ 12^h\ 1'$. (4 2 4 1 3). I. Eintr. $12^h\ 29'\ 19''$. II. Eintr. $16^h\ 37'\ 57''$. ♓ $11^h\ 1',7$. ☉ in ♑. Winteranfang um $22^h\ 50'\ 53''$.

22. Dec. Z. $23^h\ 58'\ 40''$. * $18^h\ 1'\ 32''$. $\mu\ 12^h\ 57'$. (4 1 4 2 3). ♃ ☌ ☾ $19^h\ 11'$.

23. Dec. Z. $23^h\ 59'\ 10''$. * $18^h\ 5'\ 28''$. $\mu\ 13^h\ 51'$. (4 2 4 3 1). I. Eintr. $6^h\ 57'\ 45''$. ☽ gr. Libr. NW. $22^h\ 26'$.

24. Dec. Z. $23^h\ 59'\ 39''$. * $18^h\ 9'\ 25''$. $\mu\ 14^h\ 42'$. (4 2 3 1 4). ♃ Stillst. $1^h\ 32'$.

25. Dec. Z. $0^h\ 0'\ 9''$. * $18^h\ 13'\ 21''$. μ $15^h\ 30'$. (3 4 2 4 2 1).
II. Eintr. $5^h\ 56'\ 51''$.
26. Dec. Z. $0^h\ 0'\ 39''$. * $18^h\ 17'\ 18''$. μ $16^h\ 16'$. (3 1 2 4 4 2).
I. Eintr. $19^h\ 54'\ 42''$.
27. Dec. Z. $0^h\ 1'\ 9''$. * $18^h\ 21'\ 14''$. μ $16^h\ 59'$. (2 2 4 3 1 4).
III. Eintr. $10^h\ 0'\ 24''$. III. Austr. $13^h\ 11'\ 23''$.
28. Dec. Z. $0^h\ 1'\ 38''$. * $18^h\ 25'\ 11''$. μ $17^h\ 42'$. (●2 2 4 3 4).
I. Eintr. $14^h\ 23'\ 10''$. II. Eintr. $19^h\ 14'\ 47''$.
29. Dec. Z. $0^h\ 2'\ 8''$. * $18^h\ 29'\ 8''$. μ $18^h\ 24'$. (1 2 4 2 3 4).
☽ $2^h\ 41',7$. ☾ Apog. 23^h.
30. Dec. Z. $0^h\ 2'\ 37''$. * $18^h\ 33'\ 4''$. μ $19^h\ 7'$. (○ 2 4 1 3 4)
I. Austr. $8^h\ 51'\ 39''$. ☉ im Perig. $23^h\ 11'$.
31. Dec. Z. $0^h\ 3'\ 6''$. * $18^h\ 37'\ 1''$. μ $19^h\ 51'$. (2 3 1 2 4 4).
☿ im ♍ $11^h\ 49'$.

II. Sonnen-Ephemeride: wahrer Berl. Mittag.

Dec.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log☉Radiusvector	Dec.	☉Abweichg.	☉Länge.	Log☉Radiusvector
1	—21°46′	248°41′	9.9937307	17	—23°22′	264°57′	9.9929074
2	21 55	249 42	9.9936672	18	23 24	265 59	9.9928724
3	22 4	250 43	9.9936054	19	23 25	267 0	9.9928399
4	22 12	251 44	9.9935451	20	23 26	268 1	9.9928100
5	22 20	252 45	9.9934863	21	23 27	269 2	9.9927830
6	22 28	253 46	9.9934290	22	23 27	270 3	9.9927587
7	22 35	254 47	9.9933731	23	23 27	271 4	9.9927373
8	22 42	255 48	9.9933187	24	23 26	272 5	9.9927186
9	22 48	256 49	9.9932659	25	23 25	273 6	9.9927026
10	22 54	257 50	9.9932146	26	23 24	274 7	9.9926893
11	22 59	258 51	9.9931650	27	23 21	275 9	9.9926786
12	23 4	259 52	9.9931171	28	23 19	276 10	9.9926704
13	23 9	260 53	9.9930710	29	23 16	277 11	9.9926646
14	23 12	261 54	9.9930268	30	23 12	278 12	9.9926612
15	23 16	262 55	9.9929847	31	23 8	279 13	9.9926600
16	23 19	263 56	9.9929449				

III. Mond-Ephemeride: m. B. Mitternacht.

Dec.	☾ ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Aufgang	Dec.	☾ ger. Aufstg.	☾Abweichung	☾schnb. Halbm.	☾Unterg.
1	$12^h 14'\ 0''$	— 1°54′	14′44″,7	$13^h 50'$	9	$18^h 51'44''$	— 17°54′	15′27″,1	$5^h 42'$
2	12 59 4	5 34	14 44 ,4	14 53	10	19 46 27	16 21	15 35 ,0	6 44
3	13 44 52	9 1	14 46 ,6	15 57	11	20 40 52	13 55	15 42 ,6	7 51
4	14 31 56	12 8	14 50 ,7	17 0	12	21 34 43	10 42	15 49 ,9	9 3
5	15 20 40	14 48	14 56 ,5	18 2	13	22 28 5	6 52	15 56 ,9	10 17
6	16 11 13	16 49	15 3 ,4	19 3	14	23 21 16	2 37	16 3 ,3	11 32
7	17 3 32	18 5	15 11 ,1	☾Untg	15	0 14 45	+ 1 50	16 9 ,0	12 48
8	17 57 13	18 28	15 19 ,1	$4^h 48'$	16	1 9 7	6 13	16 13 ,5	14 6

Dec.	☾ ger. Aufstg.	☾ Abweichung	☾ schnb. Halbm.	☾ Unterg.	Dec.	☾ ger. Aufstg.	☾ Abweichung	☾ schnb. Halbm.	☾ Aufgang.
17	2h 4′51″	+10°18′	16′16″,2	13h24′	25	9h38′54″	+10°32′	15′13″,1	8h20′
18	3 2 12	13 47	16 16 ,4	16 41	26	10 27 20	7 3	15 2 ,7	9 27
19	4 1 2	16 26	16 13 ,7	17 54	27	11 13 58	3 21	14 54 ,6	10 32
20	5 0 43	18 1	16 8 ,1	19 1	28	11 59 29	— 0 25	14 48 ,9	11 36
21	6 0 16	18 28	15 59 ,6	☽Aufg	29	12 44 35	4 8	14 46 ,1	12 39
22	6 58 33	17 48	15 49 ,0	5h 1′	30	13 29 59	7 41	14 46 ,2	13 42
23	7 54 40	16 7	15 37 ,1	6 6	31	14 16 19	10 56	14 49 ,2	14 45
24	8 48 8	13 37	15 24 ,8	7 13					

IV. Planeten-Ephemeride: 0^h mittl. B. Zeit.

Dec.	Rad. vect.	Aufgang	Untergang	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log Entf. d.Pl. v.d.☉	Im Merid.
			Merkur.				
4	0.3197594	18h14′	3h18′	15h36′33″	—16°39′ 6″	9.8928012	22h46′
12	0.3595194	17 59	2 53	15 48 30	17 31 11	9.9855056	22 26
20	0.4048644	18 20	2 41	16 24 19	20 6 30	0.0552040	22 31
28	0.4411742	18 51	2 39	17 10 20	22 31 10	0.1012942	22 45
			Venus.				
6	0.7186307	15 25	2 7	13 44 19	— 8 14 44	9.7905980	20 46
18	0.7184254	15 45	1 46	14 30 58	11 50 45	9.8500836	20 45
30	0.7187747	16 9	1 29	15 21 59	15 26 45	9.9023014	20 49
			Mars.				
6	1.497167	1 43	16 4	1 53 54	+12 28 11	9.7923578	8 53
18	1.512798	0 56	15 27	1 59 10	13 18 53	9.8508504	8 11
30	1.528400	0 12	14 59	2 10 20	14 33 1	9.9083832	7 35
			Jupiter.				
6	5.19672	6 10	22 36	7 23 15	+22 11 28	0.6393417	14 23
18	5.20107	5 15	21 45	7 17 50	22 23 39	0.6307433	13 30
30	5.20543	4 20	20 53	7 11 20	22 37 1	0.6262794	12 36
			Saturn.				
6	9.67735	0 30	10 43	22 37 3	—10 46 57	0.9892630	5 37
18	9.67377	23 44	10 0	22 39 32	10 30 33	0.9977861	4 52
30	9.67019	22 58	9 18	22 42 47	10 9 33	1.0055909	4 8
			Uranus.				
6	19.97714	1 24	14 24	0 54 17	+ 5 5 41	1.2892270	7 54
18	19.97602	0 36	13 36	0 53 51	5 3 28	1.2934136	7 6
30	19.97489	23 49	12 49	0 53 52	5 4 6	1.2978508	6 19

Miszellen zu den Ephemeriden.

1) *Auszug aus Encke's Tabelle, die den Beschluss der Sonnen- und Mondephemeride macht:* Die Veränderungen der Schiefe der Ekliptik sind scheinbare; die Sonnenparallaxe ist die wahre und die Aberration müsste zu der bei *Encke's* oder andern Ephemeriden überall angegebenen Sonnenlänge gefügt werden, wenn man die zu beobachtende Länge haben wollte; das mittlere Aequinoctium ist in diesem Jahre um die angegebenen Werthe voraus, so dass die mittlern Längen kleiner sind als die wahren; die letzte Columne zeigt den Fortgang der steten Abnahme der Länge des Mondknotens

1847 Monatstage	Schiefe der Ekliptik.	Parallaxe der Sonne.	Aberration der Sonne.	Gleichung der Aequinoct. Pkte.	Aufsteig. Knoten d. Mondes.
Jan. 20.	23°27′24″,69	8″,72	20″,58	7″,92	203°11′,9
Febr. 19.	25 ,14	8 ,67	20 ,47	7 ,48	201 36 ,6
März 21.	25 ,30	8 ,61	20 ,31	5 ,86	200 1 ,2
April 20.	24 ,90	8 ,53	20 ,14	4 ,28	198 25 ,9
Mai 20.	24 ,22	8 ,47	20 ,01	3 ,80	196 50 ,6
Juni 19.	23 ,79	8 ,44	19 ,92	4 ,41	195 15 ,3
Juli 19.	23 ,91	8 ,44	19 ,93	5 ,12	193 40 ,0
Aug 18.	24 ,37	8 ,48	20 ,01	4 ,87	192 4 ,7
Sept. 17.	24 ,66	8 ,54	20 ,16	3 ,43	190 29 ,3
Oct. 17.	24 ,40	8 ,61	20 ,34	1 ,71	188 54 ,0
Nov. 16.	23 ,76	8 ,68	20 ,48	0 ,94	187 18 ,7
Dec. 16.	23 ,30	8 ,72	20 ,58	1 ,45	185 43 ,4

2) *Lage und Grösse des Saturnringes nach Bessel (Encke's* astr. Jahrb. f. 1847 S. 162).

12h m. Z.	Winkel der Kleinen ½ Axe der östlichen Ringellipse mit dem Declinationskreise.	Erhöhungswinkel der ♄ üb. der nördl. Ringebene vom ♄ aus gesehen.	Grosse Axe der Ringellipse.	Kleine Axe der sichtbaren nördlichen Ringellipse.	Länge der Erde, vom Saturn aus gesehen.
Jan. 0	6°37′	10°39′	36″,02	6″,66	26°24′
März 21	6 0	6 28	35 ,21	3 ,96	34 40
Juni 9	5 32	3 48	39 ,17	2 ,60	40 13
Aug. 28	5 45	5 23	43 ,11	4 ,05	37 48
Nov. 16	6 1	7 1	39 ,80	4 ,87	34 30

Anm. Die Länge der Erde, vom Saturn aus gesehen, wird auf der Ringebene vom aufsteigenden Knoten des Ringes im Aequator an, gezählt.

3) *Mondsfinsterniss vom* 31. *März* 1847. Diese Finsterniss ist sichtbar in ganz Europa und Afrika, dem grössten Theile von Asien und theilweise im westlichen Theile von Neuholland und im östlichen Theile von Süd-Amerika, die grösste Verfinsterung beträgt indessen nur 3,5 Zoll. Nach dem Berliner Horizont der neuen Sternwarte ist:

Erste Berührung des Halbschattens . .	7h 41′	M. B. Z.
Erste Berührung des Totalschattens . .	9 17	„ „ „
Mitte der Finsterniss (3,5 Zoll) . .	10 20	„ „ „
Letzte Berührung des Totalschattens . .	11 24	„ „ „
Letzte Berührung des Halbschattens . .	12 59	„ „ „

Setzt man den Durchmesser der Mondscheibe = 1, so ist die grösste Verfinsterung am nördlichen Mondrande = 0,286. Von des Mondes Nordpol über Ost gezählt, geschieht der erste Schatteneintritt 50° (ostwärts) und der Austritt 15° (westwärts). Auf folgende Orte treffen, in mittlerer Zeit, Anfang und Ende der Finsterniss:

	Anfang.	Ende.		Anfang.	Ende.
Altona . . .	9h 3′	11h10′	Copenhagen .	9h15′	11h22′
Augsburg . .	9 8	11 15	Dorpat . . .	10 10	12 17
Berlin . . .	9 17	11 24	Genf . . .	8 48	10 55
Bremen . .	8 59	11 6	Gotha (Seeb.)	9 6	11 13
Breslau . .	9 32	11 39	Göttingen . .	9 3	11 10

	Anfang.	Ende.		Anfang.	Ende.
Königsberg .	9h45′	11h52′	Pulkowa . .	10h25′	12h32′
Leipzig . . .	9 13	11 20	Rom . . .	9 13	11 20
London . .	8 24	10 31	Speier . . .	8 57	11 4
Mannheim . .	8 57	11 4	Stockholm . .	9 36	11 43
München . .	9 10	11 17	Stuttgart . .	9 0	11 7
Ofen . . .	9 40	11 47	Triest . . .	9 19	11 26
Padua . . .	9 11	11 18	Wien . . .	9 29	11 36
Paris . . .	8 33	10 40			

4) *Mondsfinsterniss vom* 24. *September* 1847. Nach dem Berliner Horizont der neuen Sternwarte ist:

Anfang der Finsterniss überhaupt . .	2h	20′	M. B. Z.
Mitte der Finsterniss (5,1 Zoll) . .	3	27	„ „ „
Ende der Finsterniss überhaupt . . .	4	34	„ „ „

Sichtbar in Asien und Neuholland dem ganzen Verlauf nach; das Ende wird in den östlichen Theilen von Europa und Afrika sichtbar seyn.

5) *Sonnenfinsterniss vom* 9. *October* (nach bürgerlichem Datum) 1847. Diese Finsterniss wird in ganz Europa, der nördlichen Hälfte von Afrika und dem grössten Theile von Asien sichtbar seyn. Auf folgende Orte treffen, in wahrer Zeit, Anfang, Ende, Grösse der Finsterniss, und Eintrittspunkt des Mondrandes vom Nordpunkte der Sonnenscheibe gegen Osten gezählt:

8. October.	Anfang.	Ende.	Grösse in Zollen.	Eintrittsp. d. Mondrands.
Altona . . .	19h 11	21h 52	10,0	283°
Berlin . . .	19 25	22 10	10,1	284
Bonn	18 55	21 37	11,0	288
Breslau . . .	19 40	22 30	10,2	285
Göttingen . .	19 9	21 52	10,5	286
Gotha . . .	19 11	21 56	10,7	288
Königsberg . .	20 1	22 47	8,9	279
Mannheim . .	19 0	21 43	11,2	289
München . .	19 12	22 0	11,4	291
Pulkowa . .	20 56	23 35	7,1	270
Wien	19 33	22 26	10,9	289

Anm. An den Orten, wo die Grösse der Finsterniss 11,0 Zoll überschreitet, zeigt sich dieselbe ringförmig, als in Mannheim und München.

Kalender der Juden.

5607.			1846.	
Tebeth	1	. . . . .	Dec.	20.
	10	Fasten, Belagerung Jerusalems . .		29.
			1847.	
Schebat	1	. . . . .	Jan.	18.
Adar	1	. . . . .	Febr.	17.
	13	Fasten Esther	März	1.
	14	Purim *		2.
	15	Schuschan Purim		3.
Nisan	1	. . . . .		18.
	15	Passah-Anfang *	April	1.
	16	Zweites Fest *		2.
	21	Siebentes Fest *		7.
	22	Passah-Ende *		8.
Ijar	1	. . . . .		17.
	18	Lag-B'omer	Mai	4.
Sivan	1	. . . . .		16.
	6	Wochenfest *		21.
	7	Zweites Fest *		22.
Thamuz	1	. . . . .	Juni	15.
	17	Fasten. Tempel-Eroberung . . .	Juli	1.
Ab	1	. . . . .		14.
	9	Fasten. Tempel-Verbrennung * . .		22.
Elul	1	. . . . .	Aug.	13.
5608.				
Tisri	1	Neujahrsfest *	Sept.	11.
	2	Zweites Fest *		12.
	3	Fasten Gedaljah		13.
	10	Versöhnungsfest *		20.
	15	Laubhüttenfest *		25.
	16	Zweites Fest *		26.
	21	Palmenfest	Oct.	1.
	22	Versammlung od. Laubhütten-Ende *		2.
	23	Gesetzfreude *		3.
Marscheswan	1	. . . . .		11.
Kislev	1	. . . . .	Nov.	9.
	25	Kirchweihe	Dec.	3.
Tebeth	1	. . . . .		8.
	10	Fasten. Belagerung Jerusalems . .		17.

Anm. Die mit * bezeichneten Feste werden strenge gefeiert.

Kalender der Muhamedaner.

1263	Moharrem 1	1846 Dec. 20.
	Safar 1	1847 Jan. 19.
	Rebî el-awwel 1	„ Febr. 17.
	Rebî el-accher 1	„ März 19.
	Dschemâdi el-awwel 1	„ April 17.
	Dschemâdi el-accher 1	„ Mai 17.
	Redscheb 1	„ Juni 15.
	Schaban 1	„ Juli 15.
	Ramadân 1. Fasten-Monat	„ Aug. 13.
	Schewwâl 1	„ Sept. 12.
	Dsû'l-Kade 1	„ Oct. 11.
	Dsû'l-hedsche 1	„ Nov. 10.
1264	Moharrem 1	„ Dec. 9.

Das Jahr 1847 entspricht dem

Jahr 6560 der Julianischen Periode und dem

Jahr 7355 — 7356 der Byzantinischen Aere.

	Gregorianischer oder Neuer Kalender.	*Julianischer oder Alter Kalender.*
Güldene Zahl	5.	5.
Epakten	XIV.	XXV.
Sonnenzirkel	8	8.
Römer Zinszahl	5	5.
Sonntags-Buchstabe	C	E.
Septuagesimae	31. Jan.	19. Jan.
Aschermittwoch	17. Febr.	5. Febr.
Ostersonntag	4. April	23. März.
Himmelfahrt	13. Mai	1. Mai.
Pfingstsonntag	23. Mai	11. Mai.
1. Advent	28. Nov.	30. Nov.
	Die vier Quatember.	
	24. Febr.	12. Febr.
	26. Mai	14. Mai.
	15. Sept.	17. Sept.
	15. Dec.	17. Dec.

Wer über die unveränderliche Feier bei den Katholiken, Protestanten, Griechen, Juden und Türken, behufs der einzelnen Tage des Jahres, sich vollständig zu informiren wünscht, kann es in jedem Exemplare des „Kalenders für alle Stände" von J. J. v. *Littrow* (Wien b. Gerold).

T a f e l
des Eintritts der Sonne in die 12 Zeichen des Thierkreises 1847.

Sonne in's Zeichen.	Mon.	Tag.	St.	Min.	Sec.		Jahreszeiten.
♒	Jan.	20.	3	38	36	Abends.	
♓	Febr.	19.	6	21	12	Morgens.	
♈	März	21.	6	18	57	Morgens.	Frühlingsanfang.
♉	April	20.	6	28	6	Abends.	
♊	Mai	21.	6	34	15	Abends.	
♋	Juni	22.	3	3	52	Morgens.	Sommeranfang.
♌	Juli	23.	1	55	51	Abends.	
♍	Aug.	23.	8	26	4	Abends.	
♎	Sept.	23.	5	7	58	Abends.	Herbstanfang.
♏	Oct.	24.	1	24	57	Morgens.	
♐	Nov.	22.	10	3	44	Abends.	
♑	Dec.	22.	10	50	53	Morgens.	Winteranfang.

Verbesserungen.

Nachträge zu den Erraten im astr. Jahrbuche für 1846.

Seite 6 Zeile 3 von oben statt $p = 1436 \times 71{,}841037$ Pfund lese man $p = 245{,}1456 \times 71{,}841037$ Pfund —
S. 7 Note Z. 5 v. o. st. Gewichtsgrade l. m. Gewichtsgrane —
S. 19 Note Z. 8 v. o. st. links l. m. rechts —

S. 22 Z. 23 st. Doloriten l. m. Doleriten —
S. 27 Z. 18 v. o. st. 69 l. m. 59 —
S. 41 Z. 22 v. o. st. Westasien l. m. Ostasien —
S. 58 Z. 15 v. o. st. 1835 l. m. 1845 —
S. 60 Z. 20 v. o. st Erisphäroids l. m. Erdsphäroids —
S. 63 Z. 1 Note v. u. st. in l. m. im —
S. 95 Z. 16 v. o. st. alle l. m. die andern —
S. 102 Z. 10 Text v. u. st. Höhen l. m. Höhlen —
S. 157 Z. 8 v. u. st. heurigen Ostermesse l. m. Ostermesse 1842 —
S. 196 Z. 15 v. o. st. der l. m. das —
S. 202 Z. 10 Note v. u. st. grössern l. m. kleinern —
S. 209 Z. 8 v. o. st. der l. m. die —

Erraten im astr. Jahrbuche für 1847.

S. 1 Z. 3 v. o. lösche man A. aus —
S. 19 Z. 1 v. o. st. Millionen l. m. Millionen Meilen —
S. 27 Z. 4 Note v. u. st. *h* l. m. *k* S. 49 und Z. 10 st. *h* l. m. *k* S. 44—46 —
S. 45 Z. 2 Note st. 9 l. m. 39 —
S. 70 Z. 1 v. u. Text st. Alpyoniten l. m. Alzyoniten —
S. 73 Z. 2 v. u. st. 1 : 10 l. m. 10 : 1 —
S. 80 Z. 8 v. u. Text st. Dictioneen und Ulvaceaen l. m. Dictioteen und Ulvaceen —
S. 94 Z. 13 v. u. Note st. Diornis l. m. Dinonis —
S. 98 Z. 16 v. o. st. (IV. 6) l. m. (IV. 5) —
S. 119 Z. 1 v. o. st. II l. m. IV —
S. 126 Z. 1 u. 2 Note v. u. st. Durchmesser l. m. Durchgang —
S. 149 Z. 18 v. o. st. Mars l. m. 3) Mars —
S. 151 Z. 5 v. u. st. Jupiter l. m. 4) Jupiter —
S. 153 Z. 13 v. o. st. Saturn l. m. 5) Saturn —
S. 159 Z. 11 v. o. st. Proseus l. m. Perseus —
S. 159 Note Z. 17 v. u, st. *Carlini* l. m. Carlini zukam —
S. 173 Z. 4 v. u. st. sie aber vermochte l. m. sie aber nicht vermochte —

Naturwissenschaftlich-astronomische
Aufsätze und Beobachtungen.

I.
Verstandesblicke in das Weltall.

A. *Verstandesblicke in dessen anorganische Natur.* Genetische Darstellung derselben*).

Diese Darstellung geht vom Unendlichen und Ewigen aus und auch wieder in dasselbe zurück. Innerhalb dieser besteht die ganze Natur blos in auseinander gegangenen Kraftverhältnissen (A 5), und sollte sie vergänglich seyn, so müssen sich diese Verhältnisse gegenseitig aufheben können. Wäre sie nicht vergänglich, so wäre sie auch nicht entstanden: ist sie innerhalb der Ewigkeit entstanden, so muss die Kraft, durch welche sie entstanden und fortbesteht, in jedem Augenblicke unaufhörlich nacherzeugt werden, sollte

*) Diese genetische Darstellung ist hauptsächlich entstanden aus dreien Abhandlungen: A) aus der ersten, unter dem Titel „Verstandesblicke in die anorganische Natur" im astr. J. f. 1845 Abh. I. S. 1—42, und B) dortselbst aus den „cosmologischen Speculationen" Abh. II. S. 42—55, endlich C) aus dem „Beweise von der Grösse der Urmeere" im astr. J. f. 1846, welche Abhandlungen ich, der Kürze wegen, bei den häufig nothwendigen Citationen eben so mit A, B und C und die Seiten blos mit Zahlen bezeichnen will. Uebrigens entnehme ich auch davon aus andern meiner und fremder Schriften, wie es die gewählte Darstellung fordert, und einzelne selbst aus meinen Beobachtungs-Tagebüchern, bringe auch neue Berechnungen bei u. s. w. Man findet aber in den citirten Orten ausführlichere Beschreibungen, Rechnungen und Nachrichten der hier oft nur der Hauptsache nach eingeführten Gegenstände, Verhältnisse, Umstände u. dgl., wodurch die Schrift ihre Weitläufigkeit verliert. Und doch werden die sämmtlichen Jahrgänge des astr. Jahrbuches unentbehrlich bleiben, wenn ich das Ganze dereinst als *System der Natur* herausgegeben habe. Die folgenden Jahrgänge bringen von allen diesen Gegenständen erweiterte oder detailirte Ansichten, machen deutlich, was etwa vom Vorliegenden nicht wohl verstanden worden wäre u. s. w.

sie nicht verschwinden (A 41—42). Durch die Verhältnisse in der Kraft ist die Natur möglich geworden, und durch diesen Moment wurde alles Qualitative und Quantitative im Weltall phänomenisch; man muss dieselben Verhältnisse im Universum überall finden. Wenn auch nicht alle chemischen Elementarstoffe sollten entdeckt seyn, sondern nur die, welche wir kennen, sollten der grösste und gewiss doch von ihnen der wesentlichste Theil seyn (A 2—4), so sind uns Reflexionen über die Entstehung der Welt aus dem absolut Einartigen möglich geworden.

Die Chemie vermag nicht, dieses Einartige darzustellen, wenn es auch in anderer Weise der organische Körper kann (s. unten in Nr. III.), aber die Möglichkeit, dass von den 55 Elementarstoffen 43 für sich oder in Verbindung mit andern gasförmig sind (astr. J. f. 1842 S. 32—33 Note), ist aufgewiesen. Aber nach dem Naturgesetz, dass die Verdünstung mit der Verdünntheit des Mediums wächst, konnten alle diese sich gegenseitig Medium seyenden Elementarstoffe gasförmig existiren, da die Verdünntheit der ersten Urflüssigkeit über alle Begriffe weit gegangen seyn musste*), in welchem Zustande alle qualitative Differenz ursprünglich im Zero war. Wir können uns also wohl denken, *dass in so grosser Verdünntheit des gasförmig Einartigen jene Elementarstoffe in ursprünglich absoluter Homogeneität gewesen seyn konnten.* So bedeutet das Wort χάος einen einfachen Stoff, in welchem potentia und dynamisch alle Elementarstoffe der Welt involvirt enthalten waren; und zwar blos in dem Fall, dass die Welt entstanden ist**).

*) Diese grosse Verdünntheit geht aus der Chaosrechnung hervor; diese gibt in einer Cubikmeile Raumes nicht mehr als 0,000002 eines Grans Gewicht (astr. J. f. 1842 S. 16—17 Note). Zur Berechnung nahm ich die Masse aller Weltkörper des Sonnensystems und zerstreute sie im Calcul in einem sphärischen Raum, dessen Halbmesser die halbe Entfernung des Sirius wäre. Das betreffende Fragment der Universalatmosphäre, nämlich die Sonnenatmosphäre wurde dabei nicht vergessen. Wenn auch jenes Resultat blos sehr wahrscheinlich ist, so genügt es doch zu vorliegender Betrachtungsweise.

**) Dass selbst die Dichtigkeit des Chaos berechnet werden kann, dass gegenwärtig im Weltraume Chaos existirt, wovon ein Theil durch Dissipation (A 5, 12—24) nachgebildet ist, wodurch das successive Anwachsen der Aggregationskörper und aller andern Weltkörper gegeben ist, erhält die Existenz des Chaos der Alten Realität. Für den Fall aber, dass die Welt nicht entstanden, sondern nur in einem beständigen Zirkel von Dissipation und

So gross der Trieb der gegenwärtig vereinzelten Weltstoffe ist, chemisch einartig zu werden, wodurch Organisation und Leben besteht (s. unten in Nr. III.), eben so gross ist er im Chaos, sich chemisch zu differenziren oder verschiedenartig zu werden, damals aber im Minimum der Stärke, aber allgemein, jetzt hingegen im Maximum und besonders; wofür ich sofort die chemische und physisch-astronomische Theorie naturgesetzmässig entwickeln werde.

α) Allgemeine Theorie der Weltenbildung.

1) *Durch die nothwendige Differenzirung im absolut Einartigen ist ein Combustionsprozess im Chaos gegeben.* Mit völliger Gewissheit war der Sauerstoff, der Wasserstoff und alles andere, durch Combustion Vereinbare als ein aus dem Einartigen entstandenes Gemisch im Chaos enthalten, wenn die Welt einen Anfang hatte. Verbrennt der Wasserstoff mit Sauerstoff zuerst, so ist eine theilweise Scheidung aller andern Elementarstoffe aus dem Chaos veranlasst, da denn in demselben Moment alle am stärksten chemisch verwandten Stoffe binär, ternär, quaternär zusammen treten und chemische Produkte bilden oder einfach sich ausscheiden mussten. Geschah dieser Prozess auf einmal, so war der unendliche Weltraum erfüllt mit einem continuirlichen Kometenlichte; geschah er in abgesonderten Regionen dieses endlosen Raumes, so leitete dieser Umstand auf topische Bildungen, in deren Räumen die nun beweglich gewordenen chemischen Produkte mehrere Schwerpunkte erhielten, dadurch, dass sich viele derselben mit einander zu Gebirgs-

---

Aggregation befangen wäre, könnte auch nie ein ursprüngliches Chaos existirt haben, sondern für alle Fälle ein dissipatives. Da aber das dissipative Quantum vom Cumulationsquantum gegenwärtig weit überwogen wird (A 39), so spricht dieses für die Entstehung der Welt und für die gewählte Darstellung; wobei es ungewiss bleibt, ob das Chaos ewig ist oder nicht, aber gewiss, dass es sich in endlicher Zeit, selbst wenn es nicht reproducirt würde, zur Welt nie völlig entwickeln könnte. — Das, was die Astronomen und Physiker Aether nennen, ist durch meine Forschungen in Universalatmosphäre oder Weltatmosphäre übergegangen (m. s. m. Naturgeschichte des gestirnten Himmels, München 1836 S. 95—99), aus welcher die sich stets vergrössernden Weltkörper ihre Atmosphären an sich zogen und nach dem *Mariotte*'schen Gesetze verdichteten; was eigentlich nur die Sonnen (Fixsterne) thaten, aus welcher Sonnenatmosphäre alle sekundären Weltkörper ihre Atmosphären nahmen. Das sekundäre Chaos kann also nicht Aether genannt werden.

arten vereinigten, woraus feste Kerne entstanden und Wasserkugeln um diese. Man sieht leicht ein, dass diese Bildungsweise progressiv nicht anders als nach Naturgesetzen geschehen seyn konnte, und dass vorerst hieraus blos Kometen haben entstehen können, die im einartigen Schweiflichte dennoch keinen Schweif hatten, weil dazu Atmosphären grosser Weltkörper gehören, aber gewiss einen hellern Nebel um sich, der schon, wie bei den jetzigen Kometen, das Laboratorium einer weitern Differenzirung des Chaos unterhielt (C 62—70). Die Welt war jetzt eine Kometenwelt, ohne irgend einen Planeten, ohne Monde, ohne Sonnen.

2) Mit dem Beginn des chemischen Scheidungsprozesses entwickelten sich auch schon die Actionen nach den *Newton*'schen und *Keppler*'schen Naturgesetzen aus der chemischen Attraction der vereinzelten und durch Affinität zu chemischen Einzelprodukten vereinten Bestandtheile des Chaos. Hiedurch mussten physische Attractionen entstehen bei dem vielfach zerstreuten Herumschweben der Stoffe und der Kometenanfänge: es entstanden Bahnbewegungen der in veränderlichen Curven ineinander sich verschlingenden unvollkommenen Hyperbeln und Parabeln, und weil, wegen der grossen Menge der kleinen Kometen, noch die etwa beginnenden elliptischen Bewegungen nicht konstant werden konnten, so begegneten sich die meisten in ihrem stets sich verändernden Laufe und vereinten sich, und wo diese Begegnungen am häufigsten geschahen, da bildeten sich grössere Weltkörper, zwischen welchen allmählig die Massenunterschiede immer grösser wurden und zuletzt die grösste Masse sich hie und da zu einem Centralkörper ausbildete. So geschah es, dass die an Grösse sehr verschiedenen vielen Weltkörper in elliptischen Bahnen um ihn liefen und daher durch tausendfältige Störungen fortwährend ihren Lauf ändern mussten, durch welche die meisten dem Centralkörper zugelenkt wurden, und alle andern, welche sich zu keinem regelmässigen elliptischen Umlauf fügen konnten, sich mit solchen vereinen mussten, welche schon eine geregelte, von starken Störungen möglichst freie Umlaufsbahn und grosse Massen hatten, wodurch diese noch vergrössert wurden oder Monde erhielten, während diejenigen, welche sehr gestreckte elliptische Bahnen bekamen oder behielten, sich in der Kometenform conservirten.

3) Da diese neuen planetarischen und solarischen Weltkörper ihre Kometennatur nicht sogleich ablegen konnten, so hatten Monde, Planeten und Centralkörper ohne Ausnahme grosse Kometennebel um sich und gerade der Cen-

tralkörper den grössten; in dessen an sich gezogener Atmosphäre, die grössten atmosphärischen Nebel der secundären, planetischen Körper von der Atmosphäre des Centralkörpers so gedrängt wurden, dass sie Kopf und Schweif zeigten. Den Naturgesetzen gemäss konnte sich das Phlogistische dieser Weltkörper nicht anders gestalten als so. Und so lange sich durch unvollkommen elliptischen Lauf einige planetarische und kometarische Weltkörper mit andern vereinigten (C 58) und so lange noch viele Chaos-Materien in der Atmosphäre des Centralkörpers schwebten, konnten die Kometennebel nicht aufhören, und nicht anders sich verlieren, als bis bei allen der Kometenprozess abgelaufen war; welches bei einigen Monden der drei grossen Planeten heutiges Tags noch nicht der Fall ist und bei vielen Planeten und Monden und selbst bei Sonnen des Fixsternhimmels vorkommen wird, wie bei unserer Sonne, wovon unten weiteres noch vorkommt. Und da sich der Nebelprozess nicht eher endet, als bis die Kometennatur, in Differenzirung des im ganzen Weltraum restando noch vorhandenen Chaos, dessen grösste Menge sich in den Grenzräumen zwischen den Fixsternen und abnehmend in der Sonnenatmosphäre jetzt noch findet, sich in Planetennatur umwandelt, so lange behalten auch die Kometen ihren leuchtenden Nebel*).

4) Die *Bildung des Fixsternhimmels* hat niemand vollkommener durch Beobachtungen erforscht als *Herschel* der Vater**), und die Beobachtungen und Bemühungen seines Sohnes***) haben eine bessere Ordnung in die grosse Man-

---

*) Es ist total unmöglich, all diesen leuchtenden Nebel am Fixsternhimmel mit den grössten Achromaten oder Teleskopen wahrzunehmen, wovon der Begriff entwickelt worden ist, wo von der Natur der Nebelflecke die Rede war (astr. J. f. 1842 S. 23 — 29).

**) Seine Entdeckungen am Fixsternhimmel sind in verschiedenen Abhandlungen in den Jahren 1784, 1786, 1771, 1802, 1811, 1814, 1817 und 1819 erschienen. Das *Bode*'sche astron. Jahrbuch enthält Uebersetzungen und Auszüge aus denselben, und Prof. *Pfaff* in Erlangen hat 1826 von Vater *Herschel's* Abhandlungen (Dresden b. Arnold) vollständige Uebersetzungen aus dem Englischen besorgt.

***) Observations of Nebulae and Clusters of Stars, made at Slugh, with a Twenty-feet Reflector, between the years 1825 and 1833. By Sir John Frederick William *Herschel*, Knt. Guelp. F. R. S. etc. Diese vortreffliche Abhandlung ist erschienen in den Philos. Trans. f. the Year 1833 pag. 359 — 505 und ist begleitet von 8 äusserst präcis gestochenen Kupfertafeln.

nigfaltigkeit der Darstellung des Fixsternhimmels gebracht. Doch ist von Vater *Herschel* die ungemein schwere Deutung der Entstehung der einzelnen Fixsterne aus dem Nebelfleck oder Sternhaufen durch ein passendes Gleichniss ausgedrückt. Nämlich da eine namenlose Zahl von Jahren dazu gehören würde, diese Entstehung zu beobachten (A 27—28), so sagt er zufolge (S. 146—147) der *Pfaff*'schen Uebersetzung: er sey geneigt, zu glauben, „dass die Mannigfaltigkeit der Grösse in verschiedenen sphärischen Sternhaufen nicht weiter gehen mag, als der Unterschied an Grösse, die sich unter den zu einer und eben derselben Spezies von Pflanzen oder Thieren in ihren verschiedenen Zeitaltern gehörigen Individuen findet, wenn sie bis auf einen gewissen Grad des Wachsthums gekommen sind.“ Die graduelle Bildung eines Nebelflecks zu einem Centralcumulus hat John *Herschel* in der Abhandlung Obs. of Nebulae and Clusters in 3 Columnen der Platte IX. Fig. 1—18 Behufs seiner Nomenclatur vortrefflich dargestellt. Verwandelt man in der Vorstellung das nebliche Wesen in ein Amas von Sternen, also in einen Sternhaufen, und führt die aufsteigende Concentration zum scheinbaren Nebelstern und endlich bis zum nebellosen Fixstern fort, so harmonirt diese genau mit meiner Vorstellung von der Fixsternbildung, die ich durch Rechnungen unanfechtbar begründet habe; nämlich dass der Fixsternnebel unmöglich ein nebliches Wesen sey, sondern selbst aus lauter Fixsternen bestehen müsse*), und die Bildung der linsenförmigen Nebelflecke (John *Herschel's* Obs. Pl. IX. Fig. 19—24) würde völlig unmöglich seyn, wenn nicht überall der ganze Nebel aus Fixsternen bestünde, weil ein Nebel keine Centralbewegung annehmen kann, die zur Bildung von Linsengestalten, wie sie bei John *Herschel* (Fig. 37, 57, 58, 59, 60) vorkommen, erforderlich wäre (B 54), oder gar wie ein Kometenschweif dem Centralstern folgen müsste (ebd. Pl. XIV. Fig. 64, 65,

---

*) Man darf sich nicht vorstellen, dass die Millionen von Sternchen, die in den Nebelflecken als unauflösbarer Nebel erscheinen, winzig klein seyen; denn bei der ungeheuern Entfernung, die die Nebelflecke zeigen, müssen sie noch viel grösser seyn als unsere Sonne, was im astr. Jahrbuche für 1842 (S. 24—27 u. Note) geometrisch-heliometrisch bewiesen wurde. Wie schon *Herschel* Vater zwischen den Begriffen, dass die Nebelflecke aus leuchtendem Nebel oder aus lauter Fixsternen bestehen, schwankte, findet sich im VI. Jahrgang (A 27 Note u. 29—30) des astr. Jahrbuches dargestellt.

66, 67). Wenn sich diesemnach grosse Fixsterne aus kleinen durch Aggregation gebildet haben, was aus den *Herschel*schen Beobachtungen mit Evidenz hervorgeht, so konnte es an gleichzeitigen Zwischenbildungen von Planeten und Monden unmöglich fehlen, die alle mit in die Bildung von Centralsonnen eingingen, und deshalb muss jede grössere Sonne aus kleinern Sonnen, aus Planeten, Monden und wie sich von selbst versteht, auch aus einer Unzahl von Kometen bestehen, und wenn so eine Centralsonne aus einer dunklern und hellern Sonne zusammengesetzt ist*), oder wenn sie auf einer Seite ganz hell und auf der andern vor lauter Oeffnungen dunkel ist, so erklärt sich daraus das Phänomen der veränderlichen Sterne, die durch Rotation um ihre Axe periodisch bald hell bald dunkel erscheinen (A 35—36).

β) Besondere Theorie der Weltenbildung.

1) *Kometenbildung aus dem Chaos.*

Im verdünntesten Zustande (oben S. 2) besteht das Chaos aus allen in der Welt möglichen Elementarstoffen (A 2). Von einander geschieden können sie nur durch Elektricität werden. Zuerst in zwei Reihen durch elektrische Spannung, nämlich in die elektronegativere und die elektropositivere (ebd.). Hebt sich diese Spannung durch einen Blitz auf, so entsteht nach chemischen Gesetzen ein Säuerungs- und Combustionsprozess, und es scheidet sich der Wasserstoff von den Metallen und andern brennbaren Stoffen und verbindet sich mit Sauerstoff zu Wasser. Des Sauerstoffs, welcher beinahe die Hälfte der Masse der Weltbestandtheile beträgt (von welchem die Atmosphäre der Weltkörper 23,3 zu 76,7 des Stickstoffs nach Mischungsgewicht, das Wasser der Meere an Sauerstoff 88,9 zu Wasserstoff = 11,1, der planetarischen Kerne an Sauerstoff = 1 zu den übrigen einfachen mineralischen Stoffen = 2 besitzt), muss noch

*) Schon Vater *Herschel* hat gesagt, dass unsere Sonne auf einer Seite heller als auf der andern sey, sich aber über die Lokalität nicht weiter erklärt. Meine Nachforschungen hierüber haben ausgewiesen, dass zwar beide Polargegenden heller sind als um die Mitte, dass aber die nördliche die hellste ist, weshalb unsere Sonne, wäre dieses Verhältniss greller ausgedrückt, zweierlei periodische Veränderungen zeigen würde: eine sehr starke jährliche, durch den relativen Stand der Sonnenpole im Sommer und Winter, und eine schwache von 27½ Tagen (= 27 T. 13 St. 16′ 56″ synodisch. astr. J. f. 1842 S. 214), weil die Helligkeitsmitte nicht genau auf den Nordpol fällt.

ungleich häufiger vorhanden gewesen seyn, wenn wir die ungeheuren Massen von Meerwasser der Urwelt auf den Planeten (davon später) in Anschlag bringen.

Durch den Anfangs allgemeinen Combustionsprozess*) verbinden sich aber zugleich mit der Wasserbildung die meisten andern Stoffe und bilden das Material zu Bestandtheilen der Gebirgsarten, von welchen an einzelnen Orten mehrere sich versammeln und eben so viele Mittelpunkte bilden, um welche sich, wegen wachsender Schwerkraft, die vom kometarischen Nebel gebildeten Gebirgsmaterialien in dem durch Combustion erzeugten grossen Urwasser niedersenken (C 77—78, 82—83—88) und um den Schwerpunkt sich concentrisch absetzen (C 89). Zuerst unterschieden sich die concentrischen Schichten nur durch den temporären chemischen Wechsel**) des empfangenen Materials, weil noch keine Sonne da war, später aber durch Sonnennähe und Sonnenferne (C 101 u. Note).

2) *Weltkörperbildung aus Kometen.*

Bei der unendlichen Menge von kleinen Kometen ist es unmöglich, dass sich nicht auch die meisten gelegenheitlich, vermög der *Newton*'schen und *Keppler*'schen Gesetze, mit einander vereinigt haben sollten***). Vielmehr musste diese Vereinigung, wo deren Zahl die grösste war, den raschesten Gang genommen haben, und im Verhältniss, als hiedurch schon viele solare und planetarische Weltkörper auf diese Weise zusammengesetzt waren, liess die Raschheit der Aggregation nach, während bei keinem Einzigen der eigene

*) Der Kometennebel leuchtet mit eigenem Lichte. Er kann, photometrischen Gesetzen zufolge, nur ein Minimum vom Sonnenlichte reflectiren. Seine Leuchtkraft bestätigen die vielen Beweise ausserordentlichen Lichts, welches vorm Sonnenlichte nicht verschwunden ist (C 62), und dass der Schatten des Kerns in ganz gerader Linie durch den gekrümmten Schweif gehen müsste, wenn das Kometenlicht ein reflektirtes wäre (astr. J. f. 1841 S. 184), welches ich in einem Bilde darstellte (ebd. Tab. B). Die Naturgesetze und die Erfahrung geben auch, dass der Ursprung des Lichts immer ein chemischer Prozess sey.

**) Diesen Wechsel, der die chemische Differenz der Urgebirgsarten auszeichnet, trifft man in ihren Schichten überall an, und lässt sich nur dadurch erklären, dass die chemische Differenzirung des Chaos an einem Orte später als an einem andern geschah.

***) Es werden unten unter Nr. 4 (S. 15) und Lit. γ unwiderlegliche Beweisgründe erscheinen, dass diese Bildung nur durch Kometen geschehen konnte (m. v. C 36—37).

chemisch-kometarische Prozess aufgehört hatte. Aber sogleich in der ersten Bildung, sobald die Schwere bei den grösser gewordenen Kometen sich bemerklich äusserte, fingen die kleinern an, in elliptischen, aber, weil sie in ihrem Laufe bald von diesem bald von jenem mehr angezogen wurden, wechselnden Kurven um einander zu laufen, die jedoch mit der Abnahme der grossen Zahl allmählig in langgestreckten Ellipsen um den Centralkörper sich bewegten (s. oben unter Nr. 2 S. 4).

3) *Ordnung in den planetarischen Sternsystemen.*

Es würde sehr eitel scheinen, wenn ich annehmen wollte, ich wäre mit den planetarischen Sternsystemen schon fertig. Ordnung kann in dieselben erst in einer Reihe von Jahren kommen, die so gross ist, dass wir für sie keinen Begriff haben. Noch sind die Centralkörper so gut Kometen wie diejenigen, welche mit der Massenanlage zu Planeten oder Monden begabt sind. Ich spreche dieses mit der vollesten Zuversicht aus, weil auch heutiges Tags eine grosse Zahl von Weltkörpern noch Merkmale an sich tragen und Zeichen geben, dass sie einst Kometennatur besassen*), und

*) Ich habe hievon oben (S. 5) schon allgemeine Erwähnung gethan, doch muss ich hier die besondern Erscheinungen bezeichnen. Die Planeten Ceres, Pallas und Juno haben, den vielen astronomischen Beobachtungen zufolge, einen hellen Nebel um sich. *Herschel* sah Anfangs mit 460- und 932maliger Vergrösserung des 40fussigen Teleskops den Uranus für einen Kometen an, weil er duftig und schlecht begrenzt erschien, während die nahen Fixsterne Glanz und Deutlichkeit behielten, und nur mit 278maliger Vergrösserung schien er vollkommen begrenzt zu seyn; und mehrere meiner Beobachtungen des Jupiters haben mich zu dem Ergebniss geführt, dass dieser Planet auf der Oberfläche seiner Wolkensphäre einen feinen, neblichen Schein haben müsse (m. s. m. Naturgesch. d. gest. Himmels S. 229). Die Monde des Jupiters zeigten *Herschel'n* „einen beträchtlichen Wechsel der Grösse", und ich habe wahrgenommen, dass bei starken Vergrösserungen meines 60zölligen *Fraunhofers* diese Monde schlecht begrenzt erschienen, während Fixsterne scharfe Ränder behielten; also Anzeigen, dass sie mit einem hellen Dunst umgeben sind, was ohne Zweifel auch von den Monden des Saturns und Jupiters gelten wird. Setzte ich die Dichtigkeit der begrenzten Kerne der Jupiters-Monde gleich der des Erdemondes, so waren die Höhen der leuchtenden oder erleuchteten Dünste derselben beim ersten Monde 96,4, beim zweiten 51,9, beim dritten 98,8 und beim vierten 104,7 geogr. Meilen und die begrenzten Kerne haben nach der Ordnung blos 168,5; 185,5; 289,0 und 227,0 g.

weil kein Motiv da ist, gegen den Gang der Natur anzunehmen, dass alle damaligen Weltkörper, die aus Kometen gebildet und durch die Vereinigung mit Kometen fortgebildet und massenhafter geworden sind, schon ihre kometarische Natur sollten verloren haben, zumal da die Kometenschweife anzeigen, dass noch jetzt Chaos oder chaosähnlicher elastischflüssiger Stoff in Menge in der Atmosphäre der Sonne vorhanden ist.

Wie die planetarischen Körper damals der Natur nach ganz kometarisch beschaffen waren, so waren sie es auch in ihren Bewegungen um die Sonne. Ihre Bahnen näherten sich dem Kreise nicht so, wie die unserer Planeten und Monde, sondern hatten noch eine längere elliptische Gestalt.

Meilen in ihrem Halbmesser ausgewiesen (m. s. m. Naturgesch. d. gest. Himmels in der tabellarischen Astronomie des Sonnensystems Lit. H h), von welchen Atmosphären also der oberflächliche Dunst kometarisch ist. So ist es auch mit Jupiter, Saturn und Uranus, deren wolkige Oberfläche im kometarischen Theile ihrer Atmosphäre schwebt, wenn die lächerliche Dichtigkeit bei ihren grossen Durchmessern nicht als baare Münze gelten sollte (m. s. meine Berechnung der Massen und Dichtigkeiten der Weltkörper im astr. J. f. 1841 S. 18—27); wonach (S. 35) die Dichtigkeit des Jupiters wie Schwefelkohlenstoff, die des Saturns wie Salpeternaphtha, die des Uranus wie Meerschaum wäre, während für sie in der tabellarischen Astronomie (Lit. V Col. 6) eine Wolkenhöhe über ihnen, wenn die Dichtigkeit ihrer Kerne der der Erde gleich angenommen wird, von mir der Ordnung nach zu 3673,3, 3150,7 und 1463,9 g. Meilen berechnet wurde, in deren untersten Theilen ihr beträchtlich hohes Meer nicht mit einbegriffen ist, sondern dem Kern angehört, wie das Meer dem der Erde (Naturg. d. gest. Himmels S. 334—335 u. 337). Es ist also klar, dass ihre dicken Wolken von einer Atmosphäre getragen werden, die viel verdünnter ist als die, welche die Wolken der Erde trägt. Eben so verhält sich's mit der Sonne bei gleicher Berechnungsart (astr. J. f. 1841 S. 25), welcher eine Dichtigkeit wie Pechkohle zukäme, aber nach der Dichtigkeit ihres Kerns wie die der Erde angenommen, eine Höhe ihres brennenden Wolkenhimmels von 35562,8 g. Meilen haben müsste (tab. Astr. ebd. Col. 6 Lit. V). Auch zeigen sich nach Naturgesetzen aller ihrer Erscheinungsformen die Polarlichter und das Zodiakallicht mit den Kometennebeln als gleichartig (A 20 — 22, C 67 — 68); es sind also die erstern Erscheinungen kometarischer Natur wie die der Kometennebel. Hieher gehören auch die leuchtenden Meteore auf dem Monde und die periodischen auf der ganzen Oberfläche der Venus (m. s. m. Analekten Hft. II. S. 15, XI. u. XII. S. 51—53, XV. S. 11—21).

Ihre grosse Menge, die nach allen erdenklichen Richtungen im Himmelsraume in elliptischen Bahnen recht- und verkehrtläufig um den in allen realen, hier gemeinschaftlichen Brennpunkten ihrer Bahnen stehenden Centralkörper läuft, muss sich häufig gegenseitig stören, wie die Sterne eines Sternhaufens (B 53—54), und um so mehr, als sie von einander viel minder entfernt sind als diese Sterne (astr. J. f. 1844 S. 35—36).

Aber die geringe Entfernung macht in die perturbirte Ordnung nur noch mehrere Combinationen der Störungen und die menschliche Phantasie ist zu schwach, auch nur die vornehmsten Combinationen der Störungserfolge, die hier statt gehabt haben mussten, zu reproduciren. Andere Axenstellungen der Bahn, Neigungen, Recht- und Verkehrtläufigkeit, Nähe beim Centralkörper, Bahngeschwindigkeit, Bahngrösse werden durch Störungen meistens schnell umgeändert. Dadurch sind Zusammentreffungen an einem und demselben Orte häufig und also Vereinigungen unvermeidlich und zugleich werden hiedurch viele solche kometarisch planetische Körper dem Centralkörper in der Bahn so zugelenkt, dass ihre Perihelien in den Kern desselben fallen, der sie also, ihre Geschwindigkeit mag so gross gewesen seyn als immer, bei sich behält (m. v. in m. Analekten Hft. IX. S. 23). Wie Monde gefangen werden, bestehen, wie bei allen Arten der Verschlingung, bestimmte Naturgesetze: ein Planet kann z. B. von einem andern grössern als Mond nur gefangen werden, wenn seine Bahn etwas kleiner, seine Laufsrichtung die verkehrte ist und sein Aphel nicht nahe mit dem Perihel des letztern zusammentrifft. Ist er aber bei den übrigen Verhältnissen rechtläufig, so wird er, weil er, wenn er ihn erreicht und lange Zeit mit ihm läuft, endlich vom Planeten verschluckt (ebd. S. 21). Darum behaupten alle Planeten gewisse Distanzverhältnisse oder grosse Neigungsdifferenzen. Zum Mondfang gehört eine bestimmte Nähe beim Planeten, deren Bestimmung mir eine lange Zeit kostete (m. Analekten Hft. VII. S. 93 u. 120, X. S. 27, XIII. S. 41—43, XIV. S. 58—59, XV. S. 42—50), bis ich dazu die genauesten Formeln fand (astr. J. f. 1841 S. 1—6), welcher Mondfangsphärenhalbmesser*) auch zugleich auf der Sonnenseite der Halbmesser der Atmosphärengrenze ist (ebd.

*) Hr. Dr. *Albert* fand nachher hiefür auch eine andere sehr elegante, brauchbare Formel (ebd. S. 5), und er gibt einen analytischen Calcul für die gegenseitige Schwerewirkung des Planeten und des Mondes.

S. 6—18), wodurch auf der Kehrseite der Sonne jeder secundäre Weltkörper einen atmosphärischen Schweif zeigen würde, wenn dieser leuchtete wie bei den Kometen, und es ergibt sich hieraus die Gewissheit, dass die Planeten die Kometennatur nie ganz abzulegen im Stande seyn würden, wenn sie auch die leuchtenden Meteore gänzlich verlören. Betrachtet man den Uebergang der Kometen in die Planeten, durch die auch rechtläufigen Kometen von *Biela* und *Encke* zu den vier kleinen Planeten, so wird es klar, dass die übrigen Planeten von den Kometen nicht absolut, sondern nur durch ihre vervollkommnetere Natur unterscheidbar seyen, und dass sich die Ordnung, die wir, selbst wenn wir die Kometen ausschliessen, in unserm Planetensystem wahrnehmen, so wenig vollkommen zeigt, dass sie sogar mit der Rechtläufigkeit der Uranusmonde im Schwanken zur Verkehrtläufigkeit ist. Hieraus ersieht man, dass es nur wenige Planetensysteme von Fixsternen geben kann, in welchen eine noch vollkommnere Ordnung als in dem unserer Sonne anzutreffen seyn mag, und dass alle ihre Erscheinungen die deutlichsten Merkmale, dass sie aus Kometen aggregirt sind, an sich tragen (B 51—55).

4) *Besondere mineralische Bildung der Kometen.*

Der Astronom, der nicht Mineralogie, Physik, Chemie und Naturgeschichte, und der Mineralog, der nicht Astronomie und ausser der Chemie nicht die andern Naturwissenschaften gründlich studirte*), und jeder, der gar keine meiner Forschungen

*) Von diesem Defect kommen eine Menge unphysikalische Behauptungen, z. B. dass die Kometen keinen Kern haben und blos aus Gas bestünden. Wer hielte denn aber das Gas ab, dass es nicht in die Sonnenatmosphäre verflöge? Ich habe schon öfter gesagt (Analekten Hft. XV, S. 51), dass dann die Kometen in eine Glaskugel eingeschlossen seyn müssten. Man behauptet, sie seyen völlig durchsichtig (welchem *Hevel*, *Herschel* und *Schröter* widersprechen, astr. J. f. 1840 S. 39), und man habe hinter dem Kern, in neuester Zeit besonders des *Halley*'schen Kometen, Fixsterne hinweggehen sehen (Analekten ebd. S. 51). Wenn aber keine Spur von Kern im Kopfe der Kometen anzutreffen ist, sondern nur ein helleres Nebellicht (C 65), was auch *Herschel* von mehr als 15 von ihm beobachteten Kometen bestätigt (Bode, astr. J. f. 1812 S. 231), so möchte ich wissen, mit welchem Rechte man behaupten könne, die Kerne der Kometen seyen durchsichtig oder diese hätten gar keinen Kern (C 76 Note). Auch der *Halley*'sche Komet zeigte nur ein concentrirtes Nebellicht, aber keinen Kern. Setzen wir, der Kern dieses Kometen sammt seiner Urwasserkugel habe einen Durchmesser von $\delta = 20$ g. Mei-

kennt, werden es völlig unmöglich finden, eine Beschreibung der mineralischen Bildung der Kometen zu geben, und werden mir aufrichtig abrathen, mich durch so ein Unternehmen vor der ganzen gelehrten Welt lächerlich zu machen. Wenn ich ihnen aber sage, dass ich die Gebirgskunde der Kometen fleissig studirte, und dass ich auf Kometengebirgen gewohnt und selbst im Innern eines Kometengebirgs gewesen, dass ich Mineralien und Stufen von Kometengebirgsarten besitze, so wird ihnen dies noch lächerlicher vorkommen, und wenn ich ihnen endlich sage, dass die grössten Gebäude, Obelisken, Sphinxe u. dgl. existiren, die aus Kometengebirgsarten verfertigt wurden, so werden sie erwiedern, dass dies Urgebirgsarten der Erde seyen, die ja in der Erde entstanden wären.

So ist die Welt. Während *Haller* gesprochen: „In's Innere der Natur dringt kein erschaffner Geist," ist er selbst und sind mehrere andere in selbes gedrungen, unter welchen *Newton*, Vater *Herschel* und *Laplace* oben an stehen. Oft kehrt die Natur ihr Inneres ganz heraus, so dass man es nur zu schauen braucht, um es deutlich zu erkennen; aber eingewurzelte Vorurtheile machen den eifrigsten Forscher oft so blind, dass er die Wahrheit nicht sieht, wenn sie vor ihm liegt. Ich habe mich von jeher nicht genug wundern können, dass man durch die ausgezeichnetsten Achromaten den Mond betrachten kann, ohne zu sehen, dass er aus lauter kleinen Weltkörpern zusammengesetzt ist, ohne auch durch die Verwitterungsspuren seiner Ringgebirge zu erkennen, dass die Begebenheiten dieser Zusammensetzung in Zeiten von Weltaltern ausser einander liegen, und dass das verwitternde Meer, welches die Abfälle der Verwitterung in die tiefern Landschaften und in die Kessel der Ringge-

---

len und der feste Kern einen von 2 solchen Meilen (vergl. C 110 Note), und sey nur $\Delta = 6$ Millionen g. Meilen von der Erde entfernt, so hat der scheinbare Durchmesser

$$tang\ c = \frac{\delta}{\Delta}$$

nicht mehr als 0″,68755. Wie wäre es möglich, zu errathen, wo im Nebel dieser kleine Punkt steht?! Aber auch einer Menge anderer astronomischen Behauptungen liegt physische und chemische Ignoranz (s. oben S. 9—10 Note) zum Grunde. Als Seltenheit kann man jedoch anführen, dass 1774 *Messier* und 1828 *Wartmann* jeder den jedesmaligen Kometen einen Fixstern bedecken sah, wo also der Stern wirklich hinter den Kometenkern zu stehen kam.

birge trug und Diluvialland bildete, so hoch über dem Monde gestanden haben musste, dass es den Schutt in dasselbe tragen und absetzen konnte. Mit Langmuth habe ich es unternommen, wiederholt zu demonstriren, dass alle kleinern allen uns nächsten Planeten (C 38—39) und die Sonne (A 32—35) die deutlichsten Merkmale von Ringgebirgen zeigen, und dass ich so oft die Bedeutung der Merkmale der Ringgebirge auf der Erde, die die Landkarten dargestellt haben (C 39—61, 107—110 u. Tafel G u. H), meiner Mitwelt vorkauen musste; Sachen, die schon längst entdeckt und aufgedeckt seyn sollten und könnten, ohne erst auf mich zu warten. Aber auch *Schröter*, der unter zwölf genannten Aggregations-Theoretikern die richtigste Ansicht aufstellte (A 26—27 Note) und innerhalb der Ringgebirge des Mondes eine Menge Centralgewölbe entdeckte, hat, wegen einer vorgefassten Meinung, die Wahrheit nicht finden können und nicht erkannt, dass diese Gewölbe Theile der in den Mond versunkenen Weltkörperkugeln sind, von welchen ich entdeckte, dass unter diesen vielen, die ganz deutlich erschienen, später erst manche in ein viel seichteres Meer gefallen seyn mussten, als jenes war, durch welches das Diluvialland gebildet worden ist; denn einige haben durch ihre Schwere beim Versenken in ihrer ganzen Umgegend radiale Klüfte in den Mondkörper gemacht, die sich jetzt, zur Zeit des Vollmonds durch einen weissen Höhenrauch verrathen (astr. J. f. 1841 S. 56—58 und ausführlich A 76—87). Wie *Ebel* den Bau des geschichteten Alpengebirgs und *Eschwege* den Bau des Querdurchschnitts der Gebirgsschichten von Rio de Janeiro an bis zur Grenze von Goyaz, des Goldbergwerks der Lavra da Passagem und mehrere andere in den Beiträgen und im geognostischen Gemälde darstellten, wie ich mehrere Querdurchlinien im Waldgebirge Bayerns und Böhmens durchreisend die Urgebirgsschichten dem Gebirge parallellaufend gefunden (Kritik der neuesten Theorieen der Erde, Münch. b. Palm S. 19—22, A 100—101), wie sich ein gleicher Schichtenwechsel im Urgebirge des Himalaya zeigt (astr. J. f. 1816 S. 165—167) und wie sich ganz ähnlich gebaut alle übrigen Urgebirge der Erde zeigen, wird in den Ringgebirgen des Monds, beim ersten Blicke, dieselben concentrisch geschichteten Urgebirge wieder erkennen lassen; und jedem, der nicht blind ist, wird nach Autopsie und einigem Nachdenken der von mir im astr. Jahrbuche für 1812 (S. 153—155) geometrisch dargestellte Bau des versunkenen Weltkörpers begreiflich werden.

Wenn nun die Frage entsteht, was für Weltkörper sind es, die die Sonne, die Planeten und die Monde zusammensetzten? — Sollte man nicht längst auf den Gedanken gekommen seyn, dass es nur die Vorfahren der jetzt noch zu potenzirten Millionen*) in der Sonnenatmosphäre (vulgo

---

*) *Lambert* (Cosmol. Briefe S. 109—111) hat durch wohlgewählte Schätzung die Zahl der Kometen, deren Perihelien von der Saturnsweite eingeschlossen werden, auf 1200 angegeben, und ausserhalb dieses Raumes setzt er die Bahnen der allergrössten Kometen. Nach Voraussetzungen des Hrn. *Wurm* (*Rösler's* pr. Astr. Bd. II. S. 279) kämen von der Sonne bis zum Uranus bei 237300 Kometen, ferner bis zehnmal weiter als Uranus über 23000000, bis hundertmal weiter über 200 Millionen und endlich bis zum Abstand von 10000 Erdweiten 64000 Millionen Kometen zu stehen (C 36—37). Da aber der Doppelstern 61 Cygni höchst wahrscheinlich ein Doppelplanet der Sonne seyn mag (B 49—51), so geht dieses Kometengebiet noch 658mal weiter; denn 61 Cygni ist 657731mal weiter von der Sonne entfernt als die Erde (B 45). Also reicht jenes Gebiet noch 6567731 Sonnenweiten über die 10000 obigen Weiten hinaus, in welcher Himmelssphäre noch weiterer Spielraum für eine Unzahl von Kometen ist. Wer über ein halbes Jahrhundert sich mit dem grössten Eifer mit Naturwissenschaft beschäftigt hat, ist gewohnt, den ganzen Gang seiner Forschungen nur durch die grosse Reihe der Causalität und Naturgesetze zu nehmen. Darum wird mir von Niemand der Vorwurf gemacht werden können, dass ich in einem einzigen Punkte meiner Selbstvorschriften (C 103—104 Note) mich verfehlt habe. Darum sind meine Ergebnisse der Forschung durch solche, die in solchen Fehlern noch befangen sind, wohl angreifbar, aber nicht zu widerlegen, am wenigsten durch Hypothesen. So hat z. B. ein sehr berühmter französischer Astronom den *Newton*, der mit vollgültigen physischen Gründen behauptete, der Tychonische neue Stern sey durch einen in ihn hineingefallenen Kometen (er soll ja einen Planeten gemeint haben, C 96) so sehr glühend geworden, zu widerlegen geglaubt, dass er das solare Küchenfeuer verwarf und dafür ein elektrisches setzte, woher auch das Licht der Sterne stamme. Wie grundlos diese Einwendung ist, erhellt schon daraus, dass die Wirkung des Brisson-*Lavoisier*'schen Brennglases eine Sonnenhitze von 12122° R. gibt (A 100 u. Note), und noch auffallender ist sie, wenn man die Berechnung des Tychonischen Sternbrandes (C 93—95 und Noten) in's Auge fasst. Wer es nicht begreifen kann, dass die Bildung des Sternhimmels den grössten Theil der Ewigkeit umfasst, kann auch nicht glauben, dass die Weltkörper aus lauter Kometen gebildet worden seyen, wenn er gleich gelesen hat (C 36—61) von den Resten, die sie aus den Kugeln des Mondes und der Erde jetzt noch hervorragen lassen, auf denen wir, und

Weltraum) herum wandernden Kometen gethan haben? — Diese Frage spricht die Antwort aus, die wenigstens mir schon vor 32 Jahren deutlich war (m. Schr. über die Natur der Kometen, Münch. b. Lentner 1811 S. 362). Beim ersten Anblick des Mondes in meiner frühesten Jugend durch ein schlechtes Zugfernrohr kam seine Oberfläche mir vor, „als hätte man Kugeln von weichem Thon in weichen Thon geworfen" (ebd. S. 193).

Mit einer siegenden Gewalt führen von allen Seiten her die Naturgesetze auf dieses Causalverhältniss. Sollte ich, nur ich der einzige gewesen seyn, der die Spur der Wahrheit auf den ersten Blick gefunden? — Ich glaube es nicht.

Sind uns in Hinsicht der Weltenbildung die Kometen so wichtig geworden, wie dieses oben unter β) 1) und 2) (S. 7 – 9) dargestellt ist, so erscheint der Verbrennungsprozess im Kometennebel als der wichtigste chemische Prozess. Denn da sich der Wasserstoff mit allen Metallen verbindet (A 12 — 13), jedoch in äusserst kleinen Quantitäten (A 12), so muss dessen sehr viel seyn. Aber auch der Sauerstoff verbindet sich mit Fluor, Chlor, Jod, Selen, Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff, aber in abnehmender Ordnung in grössten Quantitäten, und in noch kleinern weiter abnehmend mit allen metallischen Stoffen. Diese Verbindungen bilden zwei, durch die Metalle in einander verschlungene Reihen, und nur der Stickstoff schwebt in der Mitte, bildet mit dem Sauerstoff ein Gemenge, welches alle Atmosphären der Weltkörper und ihre Grenzräume erfüllt.*)

---

auf ihren Fragmenten wohnen, und die man bewundert und seit mehr als einem Jahrtausend untersucht hat, ohne zu erkennen, woher sie stammen.

*) Das Vorurtheil will die durchaus einartige Universalatmosphäre durch eine Hypothese widerlegen, dadurch, dass es behauptet, von allen Weltkörpern hat nicht eine Atmosphäre die chemische Beschaffenheit wie die andere. Wie absurd diese Behauptung erscheint, habe ich im astr. Jahrb. f. 1839 (S. 51—52) gezeigt. Ich sagte daselbst: „Setzen wir den Fall, die Atmosphäre des Monds bestünde aus Cyangas, so würde, wenn die Erde einmal (wie *Bode* schon gezeigt hat), gleich nachdem der Mond in seiner Bahn lief, an denselben Ort käme, und etwas Cyangas dort geblieben wäre, eine vergiftete Atmosphäre bekommen, weil sie sich durch Blitz oder Flamme entzündete und Blausäure bildete. Setzen wir, der Mond hätte eine Atmosphäre aus salzsaurem Gase, und es käme ihm ein Komet nahe, dessen Atmosphäre aus Ammoniakgas bestünde, so würden beide Atmo-

Der Wasserstoff, der dem Stickstoff in der Affinitätsreihe zunächst liegt, verbindet sich in kleinsten Quantitäten mit diesem in den noch für sich nicht dargestellten Olivenfarbe gebenden Substanzen mit Kalium und Natrium, und in grössern im Ammoniak und in noch grössern in der Salpetersäure. Sauerstoff und Wasserstoff aber verbinden sich, wo sie sich finden, durch Elektrizität entzündet zu Wasser. Man sieht aus dem Obigen, dass in den zweigearteten, sonst noch verbundenen übrigen Stoffen mit Sauerstoff und Wasserstoff des Sauerstoffs und Wasserstoffs unvergleichbar die grösste Menge aus dem Chaos zuerst abgetrennt werden (C 69—70), während sie noch mit den in ihnen aufgelösten Stoffen vereint bleiben. Sobald aber diese beiden durch den Verbrennungsprozess sich unter einander chemisch vereinen, so bilden sie fortwährend Wasser, und da der grösste Theil der metallischen und andern Stoffe der gasigen wasser- und sauerstoffigen Menstruen beraubt werden, so kann man erwägen, welch grosse Menge sich von beiden Gasen für den Verbrennungsprozess frei macht. Hiedurch werden die übrigen, häufig noch hydrogenisirt oder oxydirt gebliebenen Stoffe alle ausgeschieden, die sich aber entweder im Kometennebel oder im Kometenwasser zu mineralischen Körpern verbinden und grossentheils vollkommen oder allseitig zu Mineralien krystallisiren (C 88—89). Man kann sich denken, dass das Verhältniss der Massen von Gebirgsstoffen zum erzeugten Wasser sehr gross seyn muss, so dass das Endresultat des Verhältnisses der Mineralstoffe zum Urmeere des Kometen der Masse nach wie 1 : 1000 und dem Halbmesser der Kugel gemäss wie 1 : 10,0032 berechnet ist (C 88, 110 Tab. H Fig. 17). Aus diesem Wasser schlagen sich die mineralischen Bestandtheile periodisch nach Sonnenferne und Sonnennähe in concentrischen Urgebirgsschichten, unter sich wechselnd, nieder, und bilden den Kern des Kometen (C 101).

Wie die Bildung dieses Kerns durch den Kometenprozess vor sich geht, zeigen die Schweife und in ihnen die Strahlenschüsse, die dieselben sind wie in den Polarlichtern

---

sphären verschwinden, indem sie festen Salmiak bilden, während sie sich chemisch verbänden. Einem Kometen, der Wasser hätte, würde eine aus Ammoniakgas bestehende Atmosphäre unmöglich seyn, weil es sich mit dem erstern augenblicklich verbände. Alle Atmosphären mit andern Gasen als unserer Luft, könnten wegen zu vielerlei chemischer Affinität mit andern Gasen und chemischen Körpern nicht bestehen; dieses wissen die Chemiker nur zu gut."

und im Zodiakallichte (C 62—68, 80—83); und dass der angefachte Combustionsprozess der Kometen sogar Wärme und Feuchtigkeit bis zur Erde sendet, zeigt die Chronik der Kometen (C 68) und die Tradition (C 76 u. Note); und die phoronomischen Verhältnisse zeigen, wie, wo und wann an den sich um die Axe drehenden und nicht drehenden Weltkörpern das Wasser entflieht (C 90—96). Also was die Atmosphäre der Kometen an Gebirgsbestandtheilen aus dem Chaos ausgeschieden, das senkt sich in ihrem Urmeere zur Oberfläche des festen Kerns und bildet concentrische Gebirgsschichten (C 100—101). Dieses ist die besondere mineralische Bildung der Kometen.

γ) Erscheinungen der Weltenbildung.

Da wir bei der Weltenbildung nicht haben zusehen können, so ist die Frage: gibt es Erscheinungen, die als Rückbleibsel dieser Bildung angesehen werden können?

Ich antworte: *sie sind die Erscheinungen der Aggregation der Weltkörper.* Es müssen hievon die vorzüglichsten ausgezeichnet werden, wenn bei difficilen Capacitäten von dieser Aggregation eine volle Ueberzeugung möglich werden sollte. Von mehrern derselben ist oben bereits gesprochen, von diesen und von einigen andern bedarf es jedoch der Demonstration; und die Forderung vom Ganzen ist, die Möglichkeit begreiflich zu machen, dass die Urgebirge auf allen Weltkörpern ausschliesslich nur durch Kometenbildung im Wasser entstehen konnten, während das Daseyn der Ringgebirge mit ihren Centralgewölben am deutlichsten auf dem Monde die Wirklichkeit dieser Bildung beweisen.

1) *Das Nebellicht der Kometen ist allgemein.*

Das durch eine Art elektrischer Kraft immerfort angefachte Nebellicht der Kometen hat gewiss jeder in dem über 20 Millionen Meilen langen Schweife des Februarkometen von 1843 als etwas sehr Ungewöhnliches erblickt*), und

*) Er gab dem Schweif des Kometen von 1680 nichts nach, dessen Länge man auf 20 Millionen Meilen angibt; vielleicht auch nicht dem des Kometen von 1811, der eine Länge von 22 Millionen Meilen gehabt haben sollte (*Littrow* W. d. Himmels 2. Aufl. S. 411). Nach *Schröter* (Neueste Beiträge Gött. 1800 S. 172—173 Abth. II.) hatte der Schweif des Kometen eine Länge von 40 Millionen Meilen. Kürzere Schweife sind nicht so selten: der vom Kometen von 1744 hatte eine Länge von 7, der von 1769 eine von 10 Millionen Meilen (*Littrow* ebd. S. 411). Es ist un-

Schweife von 10 Millionen Länge sind nicht seltene Erscheinungen gewesen; aber diese Grösse ist der Halbmesser der unbegrenzten Kometenatmosphäre, wäre der Komet allein in der Welt, d. h. thäte jene die Sonnenatmosphäre nicht in einen Schweif zurückdrängen. Dieses beweist die grosse Macht des kometarischen, wasserbildenden Combustionsprozesses. Das wolkige Ansehen, welches die Kometenköpfe von 1577, 1590, 1607, 1618, 1647, 1652, 1661, 1665, 1799 und 1807 gezeigt haben, beweist, dass ihre Kerne so viel Wasser besassen, dass ihre Dünste kugelige Wolkendecken bilden konnten, innerhalb welchen der hellere Nebel durch die Oeffnungen dieser Decken bei Manchem durchleuchtete (*Schröters* neueste Beiträge Abth. II. Gött. 1800 S. 80, 157, 163 — 167); und dass ihre Kerne durch die Sonne unerleuchtbar seyen, ist ein Beweis, dass sie mit einem tiefen Meere umgeben sind (m. Naturg. d. gest. Himmels S. 330 — 331), welches Kometenmeer schon von *Newton*, *Lambert*, *Euler*, *Laplace* u. m. a. angenommen ist (ebd. S. 330), und sich 1) dadurch bewahrheitet, dass sich, durch einfache Reflexionen, für Erze und Metalle auf den Kometen Schwebungstiefen ergeben, die die auf der Erde sehr oft übertreffen, und 2) dadurch, dass noch kein Sterblicher einen Kometenkern sah, weil keine Wasserkugel Licht reflectirt (C 65 - 66), wenn man einen einzigen, die Sonne mit divergirenden Strahlen reflectirenden Punkt ausnimmt *). Wenn

---

möglich, das äussere Ende dieser Schweife zu bestimmen, weil sie sich allmählig verdünnen. Es kann die äussere Grenze der Schweifatmosphäre deshalb nicht angegeben werden, weil sie an und für sich unendlich ist, und deren chemischer Prozess sich nicht so weit erstreckt. Es ist offenbar ein vom Kopfnebel verschiedener chemischer Combustionsprozess, dessen Ausdehnung um vieles kleiner ist, und über welchem die untere Grenze des Schweifs erst anfängt, welche von den Lichtbögen der Kometen von 1744 und von 1811 deutlich angezeigt worden waren.

*) Die durch das Kometenmeer reflectirten, divergirenden Strahlen von der Sonne könnten in der Entfernung, in welcher die Kometen von uns gewöhnlich sich befinden, nicht gesehen werden, wenn auch kein nebliches Wesen es hinderte. Wenn auch oft der Kopf eines Kometen begrenzt zu seyn scheint, so ist es doch nur die leuchtende Wolkensphäre um den Kern, die zuweilen, wie bei einigen Kometen, welche *Hevel* abgebildet, z. B. den von 1618, 1652, 1661, 1665 (*Schröter* neueste Beiträge zur Erweiterung der Sternkunde Abth. II. Gött. 1800 S. 162 — 163 Tab. IV. Fig. 14 — 27), Oeffnungen haben, aus welchen helleres Licht hervorleuchtet, welche Wolkensphäre sich

aber auf einem Weltkörper, dessen höchst verdünnte Atmosphäre der Verdünstung so günstig ist, ein Urmeer sich erhalten kann, muss der Combustionsprozess mit grosser Raschheit Wasser erzeugen. Dieser Prozess ist aber durch die Existenz des Lichtnebels bedingt. Der kometarische Lichtnebel ist aber allgemein, denn er findet sich im Zodiakallichte in den Polarlichtern (s. oben S. 10 Note), auf den Oberflächen der kleinen Planeten und auf den Monden des Jupiters, auf den Oberflächen der Wolkensphären dieses Planeten und des Saturns und wahrscheinlich auch des Uranus (s. oben S. 9—10 Note).

2) *Die Sternhaufen.*

Wie die Sternhaufen sich meist als Nebelflecken, weiterhin als sternige Centralcumuli in grossen Fernen als Nebelsterne mit immer abnehmendem Nebel bis zum reinen Stern am Himmel gleichzeitig zeigen, hat *Herschel* I. mit Recht als Bild der Entstehung der grossen Sonnen am Fixsternhimmel erklärt (s. oben S. 5—7). Diese Phänomene kann jeder am Himmel nach einander sehen, wenn er ein gutes Fernrohr besitzt.

3) *Die Ringgebirge.*

Eben so und noch ungleich leichter kann jeder auf der Oberfläche des Mondes die Ringgebirge mit den in ihnen versteckten und nur mit den obersten Gewölben hervorstehenden Kugeln (z. B. des Copernicus, Timocharis, Tycho, Schickard, Mersennius, letzteres in der Abbildung astr. J. f. 1812 Tab. III. Fig. 1) mit Musse betrachten, und viele Ringgebirge der Erde habe ich (C 36—58) dargestellt und

---

aber im Verhältniss der Entfernung von der Sonne vergrössert und verdüstert. So war der zweite, von *Herschel* gut beobachtete Komet von 1811 auch mit einer leuchtenden Wolkensphäre umgeben, die er für den Kern ansah. Eben so war der begrenzte Kopf von dem von 1807, der seine Grösse schnell veränderte, nicht sein Kern, und so war's bei mehrern andern Kometen. Was die von Kometen erregten Fluthen betrifft, so halte ich mit *Lalande* (C 76) für naturgemäss was *Whiston* behauptete, nämlich dass die *Noah*'sche Fluth von einem Kometen hergekommen, wenn es schon nicht der von 1680 gewesen war; denn zu einer so grossen Fluth gehört, dass sich der Komet mit der Erde vereine, was mit dem von 1680 nicht so der Fall gewesen, wie mit dem *Zoroaster*'schen (C 76 Note), welcher zuerst die Erde mit siedend heissem Wasser begoss, und letzlich liess er unter häufigen Blitzen Menschenkopf-grosse Tropfen fallen und erregte eine constante Fluth von Mannshöhe, als er sich mit der Erde vereint hatte.

manche von ihnen abgebildet (ebd. Tab. G u. H), wovon die concentrische Schichtung (astr. J. f. 1842 S. 210 Tab. II.) deutlich anzeigt, dass sich diese nur in einem ungeheuer tiefen Urwasser gebildet haben (C 37). Auf der Sonne sogar zeigen sich Kreise von Oeffnungen, die grossentheils die Umfänge unserer Planeten haben, und von welchen einige sogar den Durchmesser des Jupiters übertreffen (A 32—34), welche Kreise aus dem Vulkanismus der Umfänge der mit der Sonne vereinten Weltkörper herrühren. Diese Phänomene sind aber die Hauptsächlichsten der Aggregation der Weltkörper.

4) *Urschutt in den Vertiefungen der Oberflächen der Weltkörper.*

Auf der Erde und auf dem Monde sind die Gebirge so stark verwittert und zerfressen, dass von ihnen nicht blos kleine Theile, sondern so grosse fehlen, dass mächtige Thäler in sie eingeschnitten sind*). Von diesem ganzen Defect ist aber kein Quentchen verloren; man findet sie mit ihrem vielartigen Cement**) in den Vertiefungen der Länder, die jetzt Ebenen und hügelige Fläche , Wüsten u. dgl. genannt werden, und unterhalb welchen der Urboden sowohl als unter dem Grunde des Meeres fortläuft. Es ist auffallend, dass bis jetzt noch keinem Naturforscher in den Sinn gekommen ist, die wahre Modalität des Ursprungs des Urschutts zu erforschen, denn sie erklärten diese Erscheinung nur durch heftig bewegte Ueberschwemmungen. Es springt aber sogleich in die Augen, dass Stürme diesen Urschutt nicht haben heben und in die Vertiefungen niederlegen kön-

*) Flüsse von der Breite von 1 bis 10 Meilen sind in Gebirgen unmöglich. Diese konnten also nicht die ungeheuern Längen- und Querthäler eingefurcht haben, höchstens wohl nur ein Minimum davon.

**) Die durch das Cement cohärent gemachten Bruchstücke der verwitterten Gebirgsarten bewirkten, dass der Urschutt durch grosse und grösste Urmeere nicht mehr gehoben werden konnte. Und wenn auch die grössten Parthieen desselben incohärent geblieben, so war die Wirkung doch durch überliegende cohärente Parthieen erzielt; selbst genau aufliegender Schlamm konnte es, und die grossen Parthien Sandsteins u. dgl. ohnehin. Alles, was mit dem festen Erdsphäroid zusammenhing, konnte durch Urmeere nicht mehr gehoben werden. Dass aber doch ein Theil Urschutts durch hohe Urmeere wieder in die Höhe ging, dafür bürgen manche Einmengungen und sporadisch vorkommende Fragmente aus diesem Schutt, die sich sogar in den Gängen zuweilen finden, innerhalb welchen schon Geschiebe gesehen wurden.

nen und um so weniger vulkanische Kräfte, ja nicht einmal grosse Fluthen, von welchen die *Noah*'sche wohl als die grösste angegeben ist. Es konnte nur durch verschiedene Urmeere von Tiefen zwischen 42 und 56 geog. Meilen bewirkt worden seyn.

Diese Ansicht führt unmittelbar auf die Schwebungen gebirgiger Theile und Fossilien, welche beweisen, welch ungeheure Tiefe das Urmeer der Erde oft gehabt haben musste, welches in verschiedenen Zeiträumen gross und wieder klein war, oft schnell verschwand, schnell wieder kam, oft grosse Oscillationen in Zu- und Abnahme zeigte, was die Ankunft grosser Weltkörper mit noch grössern Meeren und grosse und kleine Sonnenbrände bewirken konnten. Um jedoch mit den Schwebungen mehrerer fossilen Gebirgstheile etc. und entsprechenden Urmeerstiefen zu schliessen, muss ich vor Allem eines hiefür sehr wichtigen astronomischen Phänomens gedenken.

5) *Bildung des Rings vom Saturn aus dem Urmeere dieses Planeten und Berechnung der Urmeershöhe der Erde aus diesem**).

Dieser Ring ist seiner Natur nach nichts anders, als aus was der Kern seines Planeten selbst besteht und aus was die Kerne aller andern Planeten bestehen; dieses beweist seine von Ritter *Bessel* bestimmte Masse von $\frac{1}{213{,}35}$ der Saturnsmasse (Naturgesch. d. gest. Himmels S. 268). Die Masse seines innern Rings ist also im Wasser abgesetzte Gebirgsmasse und zwar ohne alle Vulkanität; denn sonst zerbräche dieses Ringgewölbe, und bei so einer Masse muss es eine Atmosphäre haben, die im Stande ist, Wolken zu tragen, welche sich auch recht deutlich in Wolkenringen, in einem *äussern* durch Vater *Herschel* genauer als *Cassini* und *Short*, in zwei und durch Cap. *Cater* in mehrere ge-

*) Wenn auch dieser Artikel im astr. J. f. 1846 S. 205—209 vollständig abgehandelt ist, so gestaltet er sich in der genetischen Darstellung anders. Ich bemerke hiebei, dass ich in der Abhandlung: „Beweis der Grösse der Urmeere" (S. 17, 33 u. 106) hierauf hingewiesen, und dass ich schon vor 33 Jahren (m. Schrift „über die Natur der Kometen" Münch. 1811 S. 325 — 328 Note) eine Vorstellung von dieser Entstehungsart hatte, so wie man in der ganzen Schrift sehen wird, dass ich mich über die in der naturwissenschaftlichen Welt als schädliches Vorurtheil tiefeingewurzelte Enthaltsamkeit von Raum, Zeit, Materie und Begebenheit schon weit hinausgesetzt hatte (C 35 Note).

theilt gesehenen besteht (astr. J. f. 1841 S. 122—123, Mem. of the Astronomical Society of London Vol. IV. Part II.), die sich verändern (ebd. S. 125—126), oder deren Theilungen auf längere Zeit unbemerkbar werden, und in einen *innern* zweigetheilten Wolkenring am innern Rande des compacten Ringes, den *Herschel* 1780 zuerst sah, aber das Phänomen für Täuschung hielt (astr. J. f. 1840 S. 103). Und so blieb dieses Phänomen bis auf die neueste Zeit unentschieden, bis endlich de *Vico* in Rom zwischen zwei Abtheilungen des grauen Kreises am innern Rande des compacten Rings eine dunkle Linie sah, so dass also auch am innern Rande ein Wolkenring existirt, der sich verändert und oft sogar in einzelne Wolkenringe theilt (astr. J. f. 1841 S. 125 — 126 u. Note und die erläuternde Abbildung Tab. B oben).

Der Saturnsring ist also ein Weltkörper besonderer Art und alle Versuche, seine Entstehung zu erklären, sind bisher missglückt. Ich habe alle diese Erklärungen streng geprüft, sie aber sämmtlich physisch unmöglich gefunden. Die einzige Erklärung, die sich mir durch eine lange, lange Zeit immer und immer wieder aufdrang, so oft ich mich gegen sie sträubte, war die *durch ein so hohes Urmeer des Saturns, dass es über seinen Ring hinaufreichte*, und dass er jetzt noch in derselben Zeit rotirt wie die Saturnskugel, gibt Zeugniss, dass er einst mit dieser körperlich zusammen gehangen. Nur die Frage, wie konnte er dieses prodigiöse Urmeer verloren haben, blieb so lange unbeantwortet, bis es mir durch entwickelte naturwissenschaftlich-astronomische Gründe deutlich wurde, dass die Brände, die an mehrern Sternen schon beobachtet wurden*), auch unsere Sonne getroffen, worunter einer von grösster Heftigkeit gewesen (C 93—96), der auf der Erde alles Wasser verdampfte, und sogar Granit und andere Urgebirgsarten und metallische Stoffe in Fluss brachte (C 95 u. 207), wozu der Brand des Tychonischen Sterns in der Cassiopea eine Begebenheit begreiflich machte, vermöge welcher auch bei uns ein solcher Sonnenbrand bis weit über die Bahn des Uranus gereicht haben konnte, wenn der Brand des Tychonischen Sterns die Entfernung des Uranus über fünfmal über-

*) Diese Brände kommen in der Beschreibung des Fixsternhimmels unter dem Namen neue Sterne vor (astr. J. f. 1845 oder A S. 31 Note). Selbst in Sternhaufen sieht man zuweilen einzelne Sterne einige Zeit heller glänzen als sonst.

troffen haben musste (C 94), von welcher Möglichkeit schon *Laplace* die ersten Begriffe entwickelte*).

Nach Naturgesetzen kann die Entstehung dieses Gebildes nicht anders als auf folgende Art (C 265—266) erklärt werden: „Der Ring des Saturns hat nur in des Planeten Urmeer entstehen können, dadurch, dass dessen Wasser die Weltkörper, die in dasselbe fielen, zum Theil aufgelöst hatte und, sammt dem Antheil, der unaufgelöst blieb, durch die Rotation als die schwerern Theile gegen den Aequator schwang, wie dieses geschieht, wenn man eine gläserne Hohlkugel, in welcher Wasser und Sand enthalten ist, um die Axe drehen lässt. Da mussten also am Aequator der Wasserkugel des Saturns durch die aufgelösten Gebirgstheile die unaufgelösten durch Niederschlag an ihren Wandungen, wie jedes Conglomerat zu einem festen Körper verbunden werden, wozwischen selbst an der Oberfläche minder auflösbare kleine Kometenkugeln stecken mögen. Wenn nun beim allmähligen Verdunsten des Urwassers die Natur diesen Bildungsprozess immer tiefer unten vollführen musste, so konnte der Ring in seiner bestehenden Gestalt gebildet werden. Als nun der Sonnenbrand entstand, entfloh das Wasser des Urmeers und liess den Ring, ohne dass er weiter abwärts sich fortbilden konnte, zurück.“ Durch diesen Sonnenbrand haben auch alle Planeten, Monde und die eben innerhalb des bekannten Planetensystems laufenden Kometen eine solche Hitze ausgestanden, dass auf denen unter der Jupitersbahn befindlichen alles und auf den grossen Planeten fast alles Wasser verdampfte, und auf Merkur, Venus und Erde manche Schmelzungen sich ereigneten.

---

*) Er lässt in seiner aggregativen Genesis des Planetensystems (*Hauff's* Uebersetzung seines Weltsystems II. S. 329) den Sonnenbrand bis „über alle Planetenbahnen hinaus“ sich erstrecken und ihn „durch ähnliche Ursachen“ bewirken, die den Brand des Tychonischen Sterns hervorgebracht haben. — Die Art der hieraus hergeleiteten Entstehung des Planetensystems hielt aber, so sonderbar dieses lauten mag, die geometrische Probe, der ich sie (in m. Analekten Hft. XV. S. 23 — 28) unterwarf, nicht: es war die Prüfung der Entstehung eines Planetensystems, deren Bahnen „anfänglich“ schon existirten?! Ein Beweis, dass selbst bei einem grossen Mathematiker der Verstand die Phantasie oft nicht im Zaume halten kann (astr. J. f. 1843 u. 1844 S. 139 Lit. a). Während die Tychonische Erscheinung als geometrisch richtig erwiesen werden konnte (C 93 — 96 u. Noten), metamorphosirt seine Phantasie dieselbe zu einem wahren Wunder.

Diese Darstellung der Bildung des Saturnrings erlaubt im plötzlichen Verlieren des ihn bildenden Urwassers seines Planeten mathematisch sichere Rückschlüsse auf das Maximum des damals vorhandenen Urwassers der Erde*). Nämlich da die scheinbare Entfernung des innern Randes des innern Ringes nach *Encke's* Messung (astr. Jahrb. f. 1841 S. 128) vom Mittelpunkte des Saturns = 13″,378 ist, so kann man diese Entfernung als den Radius der Urwasserkugel des Saturns zur Zeit nehmen, als der grosse Sonnenbrand (C 93—97) eintrat. Sie betrug 12784,82 g. Meilen. Da sich aber die Verdünstung auf den Oberflächen der Wasserkugeln genau wie diese Oberflächen verhält, so verhielt sich demnach die Oberfläche der Wassersphäre des Urwassers vom Saturn zu der der Erde wie 2053994800 geogr. Quadratmeilen zu 30005255 solchen Meilen oder wie 68 : 1 und der Halbmesser der Erdwasserkugel mit Einschluss des Kerns der Erde war auf dieser = 1545,23 g. Meilen. Zieht man den mittlern Halbmesser (= 858,02 g. Meilen) dieses Kerns ab, so bleiben für die dortmalige Urwasserhöhe über der Erde 687,2 g. Meilen**).

---

*) Man wird hier die geometrische Darstellung (C 206—208) in nöthiger Verbesserung finden, weil 1) der Anfang der Urwasser-Abdampfung am innern Rande des Rings begonnen haben musste, 2) weil ich an die gute Messung der Dimensionen des Rings durch Ritter *Encke* nicht gedacht habe, und 3) weil ich die Distanz des Saturns von der Sonne berichtigen musste, wodurch also die Resultate in grosser Veränderung zum Vorschein kommen.

**) Aus dem scheinbaren Halbmesser $C = 13'',378$ wurde durch die mittlere Entfernung Δ des Saturns von der Sonne = 197119050 g. Meilen mit

$$R = \Delta \; tang \; C$$

der wahre Halbmesser der Urwasserkugel des Saturns gefunden.

Durch diesen wurde mit

$$S = 4 \pi R^2$$

die Oberfläche S der Saturnsurmeerkugel gefunden. Die der Oberfläche der Erdeurmeerkugel fand ich auf die zweite (C 207 Note) angegebene Art durch

$$s = \frac{S \, s'}{S'};$$

wo s die Oberfläche des Erdkerns = 9251409 g. Quadratmeilen und die des Kerns des Saturns S = 633300590 solche Meilen angesetzt wurden; und der Radius der Erde-Urwasserkugel ward nach der Formel (C 207)

6) *Irdische Erscheinungen, welche die Grösse der Urmeere beweisen.*

Die zuverlässigste Basis des Beweises von der Grösse der Urmeere sind die Schwebungen *), von welchen ich (C

$$r = \sqrt{\frac{R^2 \, \mathrm{S}}{s}}$$

berechnet. Was hiernach überall leicht zu prüfen seyn wird. — Ich habe im astr. Jahrbuche f. 1846 (S. 207—209 u. Note) aus dem Gesetze der Kraftwirkung in die Ferne berechnet, dass die Hitze bei der Erde nahe hundertmal grösser gewesen seyn müsste als beim Saturn. Ich erinnerte mich aber damals nicht daran, dass man unterhalb der beiden brennenden Wolkendecken der Sonne, von *Herschel* I. an, keine beträchtliche Hitze angenommen hat, und dass in dem grossen atmosphärischen Zwischenraum nur Gase (nach *Herschel* die empyreischen) aufsteigen, was allerdings naturgesetzlich ist. Erwägt man aber dieses, so konnte die Hitze, die die Erde erfuhr, nur wenig grösser gewesen seyn, weil in ihrem schnellen Anwachsen die brennende Curve der Hohlkugel nach der plötzlichen, heftigen Entzündung bei der Erde schnell vorbeieilte, desto länger aber bei den letzten drei Planeten verweilte, beim Nachlass des Brandes jedoch nicht mehr so gross war und erst innerhalb der Merkursbahn wieder die alte Heftigkeit anzunehmen begann. Die Phänomene, die die damalige Hitze im geschmolzenen Granit u. dgl. auf der Erde zurückliess, weisen blos darauf hin, dass sie nur kurze Zeit nach der Verdunstung des Urwassers mehr habe dauern können.

*) Die genaue Formel der Schwebungen im Urmeere der Erde ist in Pariser Fussen

$$P = \frac{\sigma - \upsilon}{\Sigma} = \frac{\sigma - 1{,}0267888}{0{,}000001695};$$

wo σ das specifische Gewicht des Körpers, υ dasselbe Gewicht des Meerwassers und Σ den Sumationsausdruck der Differenziale der Salzigkeit, der Zusammengedrücktheit und der Temperatur des Meerwassers bedeuten; welcher Calcul zuerst präcis im astr. Jahrbuche für 1841 (S. 29 — 33) und übersichtlich im astr. J. f. 1846 (S. 202 — 205) exponirt ist. Es hat mich gefreuet, dass *Parrot* bei einer andern Gelegenheit eine Berechnung des Drucks einer Wassersäule von 1500 Fuss Tiefe unternahm, die nach der Berechnung durch meine Formel nur eine unbedeutende Differenz gezeigt hat (ebd. S. 203 Note), so dass man sich also ganz auf die (C 99) gegebene Tafel der Schwebungstiefen verlassen kann, die sich auf die vollkommen genau von *Oersted* gefundene Pression des destillirten Wassers von 0,000045 durch eine Atmosphäre bei 0° C. gründet (C 202—203). Diese Rechnung steht fest und wer sie nicht gelten lassen will, muss die Naturgesetze, auf welche sie sich gründet, abläugnen.

1, 20–32, 35–36) eine Menge Fälle anführte, bei welchen deutliche Schwebungen in den Urmeeren nicht zu verkennen sind: nämlich der um und um facetirten vollkommenen Krystalle, der vielerlei concentrisch geschichteten mineralischen Kugeln, der grossen Gebirgsfragmente, und sehr grossen Theile von ganzen Gebirgen, die weit von ihrem Mutterorte weggetragen und oft regelwidrig niedergelegt wurden.

Ich habe mich aber seitdem, als C erschienen war, bemüht, Fälle von stattgehabten Schwebungen aufzufinden*), wovon die meisten geometrisch bestimmbar sind. Ich will sie im Folgenden vorführen.

a) *Nagelfluе.* Die Abrundung von Bruchstücken aus Ur- und Flötzgebirgen kann nur bei der Versenkung eines fremden sehr grossen Weltkörpers in die Erde durch die grösste Unruhe der Meere bewirkt worden seyn, und dieses um so sicherer, da Nagelfluе und Sandstein sich in allen Welttheilen finden (*Ebel* ü. d. Bau der Erde II. 181) und zwar in ungeheuren Flächen wie in Deutschland und, nach *Humboldt*, in Südamerika (ebd. S. 180). Und dass eine alte und neuere Entstehung der Nagelfluegebilde Statt fand, möchte leicht zu erweisen seyn, weil die jüngere, z. B. in

*) Ich habe nämlich gefunden, dass man bei der Wahl von aufgelöst gewesenen Gebirgsarten gar sehr den Irrthümern ausgesetzt ist. So z. B. habe ich, gleich nachdem das astr. Jahrbuch für 1846 ausgesandt war, gefunden, dass die Salzwerke von Zipaquira, Cardona und Wieliczka sehr wenig geeignet sind, Beispiele für den Beweis der enormen Höhe der Urgebirge abzugeben, man müsste denn im Urmeere eine 200mal geringere Salzigkeit annehmen, als das jetzige Meer besitzt, welches wohl wahrscheinlich ist (C 104 Note), aber nicht bewiesen werden kann. Da ich gefunden habe, dass, sammt ihrem Beweise, der Formel $H = Sp$ (C 13) eines Coefficienten gebricht, so habe ich mich eben bemüht, ihn zu berechnen, als Hr. Prof. *Naumann* in Leipzig in einem Schreiben mich auf dieses Versehen aufmerksam machte, in welchem der mangelnde Coefficient bereits angegeben war. Da nun der ältere Alpenkalkstein, so wie die Quarzflötze der Anden (davon unten bei Lit. h) und auch der Saturnring (s. oben S. 23) dasselbe Resultat nahe wie scheinbar das Salzflötz von Zipaquira u. s. w. geben, so ändert sich im Resultate nichts. Die Schwebungstiefe des Salzsteins bei 2,25 specif. Gewichte ist übrigens $= 31{,}647$ g. Meilen, während das im Meer aufgelöste Salz nach der unten (unter Lit. h) aufgestellten Rechnungsmethode nur 3,2089 g. Meilen Solutionstiefe gibt (wovon $P = 1465256$ Gran Salz in einem Cubikfusse enthalten ist); wogegen schon bei 1,694 spec. Gewicht der Anthracit eine Schwebungstiefe von 17,262 g. Meilen anzeigt.

Bayern, von Flötzkalk nicht so bedeckt ist, wie die Nagelflue, aus welcher der Rigi besteht, und der von *Humboldt* in Südamerika beobachtete, so dass also dieses Ereigniss mehr oder minder heftig sich wiederholt hat. Das Durcheinanderjagen der hohen Meeresfluthen hört nach jedem Hurrikan*) und jedem Erdbeben endlich auf, und so konnten die Nagelfluegeschiebe und das Zerriebene und Aufgelöste ruhig zu Boden sinken. Wirklich finden sich alle Nagelflue-Flötze auf das Deutlichste geschichtet und sogar begriffen im Schichtenwechsel mit Sandstein (ebd. S. 77 und 78), und es wird die Nothwendigkeit von Schwebung schon deshalb klar, weil die Geschiebe im Nagelfluegebilde der Alpen nach Verhältniss der Entfernung von den äussersten nördlichen Kalksteinfelsen und im Verhältniss der Höhe ihrer Lagerung am Umfange stets abnehmen, und dass sie in den Flächenausdehnungen auf gleichen Höhen fast von gleichem Umfange sind (ebd. S. 20). Dieses verräth einen langsamen, ruhigen Zug des seichter werdenden Urmeers von Süd nach Nord und eine eben so langsame Abnahme desselben, während welchen die verhältlich weniger Widerstand im Fallen dem Wasser entgegensetzenden voluminösern Geschiebe zuerst niedersanken und die kleinsten zuletzt. Also die längste Zeit mussten diese schwebend zubringen, während sie über die Ur- und Kalkalpen bis in die Ebenen des südlichen Deutschlands getragen wurden. Es ist also gewiss, dass sie in einer Tiefe von 52 geogr. Meilen**) im Urmeere geschwebt hatten und nur langsam in einer Höhe von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Meile über dem festen Boden fortgeglitten sind. Aehnliche Erscheinungen zeigt auch der ältere Sandstein***).

---

*) Die Hurrikans (astr. J. f. 1847 S. 172—178) geben nur einen matten Begriff von den vielfältigen Wirbelungen im Urmeer, die die Gebirgsfragmente der Nagelflue rundgerollt haben. Oft ist auch eine solche Wirbelung vom Innern der Erde ausgegangen, wie sich diese wirklich bei den Riesentöpfen nachweisen lässt (ebd. S. 215 u. Note), die in spätern Zeiten gebildet worden seyn mussten, als die Fluth, sich bewegend, die Gerölle in Scandinavien verschleppte (astr. J. f. 1845 S. 189—190).

**) Wenn man das specifische Gewicht von Ur- und Flötzgestein-Geschieben = 3,000 ansetzt. Die daraus berechnete Tiefe war dann genau 51,051 g. Meilen. Allein im Texte hatte ich eine Meile mehr angesetzt, weil die schichtenweise Absetzung bei 51 Meilen Tiefe häufig hätte gestört werden müssen.

***) Seine mannigfaltige Bildung ist durch Beobachtungen unerschöpft. Er zeigt sogar Spuren von Nagelfluebildung (*Leonh.* Char. der Felsarten III. S. 632—634). Die Schwebung der Sand-

b) *Erratische Blöcke* oder *Fündlinge* und *grosse Theile von Gebirgen.* Der Transport der Fündlinge ist von zweierlei Art und ist sich nur darin gleich, dass er durch ein tieferes Meer geschehen ist als das gegenwärtige. Die *eine* Art begreift die Gletscherfahrten auf einer wenigstens 6 bis 10000 Fuss über das jetzige Meer erhabenen Fluth, ein Naturverhältniss, welches ich längst entwickelte, und wobei ich nachwies, dass diese Fahrten auch jetzt noch fortdauern (astr. J. f. 1846 S. 187—189). Die *andere* Art aber ist die, welche viel ältern Datums ist und sogar ein viel höheres Urmeer voraussetzt als die Nagelflue-Flötze. Diese begreift in sich die Wirkung des Urmeers, welches die Fündlinge vom Nordpolarlande (C 53) und vom nördlichen Schweden aus gegen Süden bewegte, die auf den brittischen Inseln bis zu den Pyrenäen, bis Fontainebleau, sogar in fast ganz Nordamerika von Neufoundland bis zum Missisippi sich finden (astr. J. f. 1845 S. 188), und besonders jene bekanntesten, welche aus Scandinavien einen Weg von mehr als 270 Meilen südöstlich fortgetragen wurden, so dass man die Fündlinge auf ungeheuern europäischen Landflächen antrifft, deren Grenzen beim Riesengebirge anfangen, über Krakau in einer etwas gekrümmten Linie durch das mittlere Russland zum Fusse des Ural in der Statthalterschaft Permien sich fortziehen (*Königs* geognost. Atlas Blatt I.). Einen so weiten Weg können Gletscher nicht wandern, ohne ihre Bürde zu verlieren, mit der sie oft sich wälzen, oder gar zu schmelzen; auch würden sie zu klein und ihrer zu wenige gewesen seyn, um den ganzen Transport zu vollbringen. Das Phänomen musste aber ein Allgemeines seyn; denn die Geographie weist Erscheinungen nach, die dies bestätigen. Aber alle diese Erscheinungen sind ältern Datums; sie stammen aus dem Erdealter, *als die höchsten Gebirge noch keine Gletscher trugen*, ohne Zweifel aus dem Zeitraume, nach welchem die vom Meere verlassenen Polarländer erst eine Flora bekamen wie die Tropen, d. h. aus den letztern Perioden der häufigen Ausbildung der Erde durch Kometenzuwachs, und als daher die Erde selbst noch ein kolossaler Komet gewesen war.

Zu allen Zeiten, in welchen die Erde mit hohen Urmeeren bedeckt war, stand das Wasser in Tiefen von we-

---

steinkugeln (ebd. S. 618) um Helbra in Sachsen und am Magdalenastrom um Zambrano ist vom Ungläubigsten nicht zu läugnen; und weil sie viel kohlensauren Kalk haben, so wird ihre Schwebungstiefe ungefähr 45 g. Meilen seyn.

nigen Meilen schon unbeweglich wie der Grund unter ihm, denn die Wellenbewegung erreicht, den Beobachtungen zufolge, keine Tiefe von 4000 Fuss (Ph. Wörterb. Art. Meer S. 1742 — 1743); und nur eine Vereinigung eines in sehr schiefer Richtung auf dem Urmeere ankommenden, wenn auch gleich kleinen Kometen konnte ein 50 g. Meilen tiefes und noch vielmal tieferes Meer fortschieben und oscilliren machen, welches nur auf der nördlichen Halbkugel nachgewiesen werden kann, und zwar für jetzt vorzugsweise in den zahllosen Fündlingen, welche von Norden nach Süden gewandert waren, wie eben erwähnt wurde*). Schon die Felsenstücke von Granit aus dem Atlas sind an seinem Fusse niedergelegt (astr. J. f. 1840 S. 138) und eben so die aus den Gebirgen von Jamaika (ebd.). Nur bei dem Fusse des Himalaya sind die südlichen Ebenen der ganzen Linie von Hindu-Kho an bis zum Garrowgebirge mit Fündlingen bedeckt; auch hat man sie nordwärts der Himalayen in Klein- und Grosstibet beobachtet (astr. J. f. 1846 S. 171), und selbst noch in Turkestan ist das Land des Sihon, Alatan mit ihnen überstreut aus der nahen westlichen Fortsetzung des Himalaya (oder Imaus, astr. J. f. 1840 S. 138). Also machte das Urmeer im Norden die grössten Schwankungen. In der ganzen Tropicalzone liegen die Fündlinge sehr nahe bei oder genau über den Gebirgen, wo sie aufgehoben worden sind, weshalb man sie gar nicht als solche erkennt und kein Reisender hat sie jemals in nur einiger Entfernung von Gebirgen, z. B. in den Pampas und Llanos von Südamerika gesehen. *Darwin* sah auch keine in den westlichen Ufern der Cordilleren (naturwissensch. Reisen, a. d. Engl.

*) Man kann sie auf ihrem ganzen Weg verfolgen. Selbst in Schweden liegen sie auf den sogenannten Åsarn (*Leonh.* Vorlesungen Bd. III. S. 482—483), d. h. aus Sand, Grus und kleinen Felstrümmern bestehenden Hügeln, die die Fluth nur theilweise schwebend von Norden nach Süden fortschleppte, über das Meer nach dem deutschen und russischen Continent trug, und ein tragendes Urmeer von wunderbarer Höhe über sich hatte. Aber die Polirungen und Furchungen, die in Scandinavien, Finnland etc. sich zeigen, konnten durch Urschutt in zerbrochenen Gletschern entstehen, wie es z. B. in dem Jura u. v. a. O. der Fall war. In Scandinavien hat das Urmeer, welches die Fündlinge in seinen Tiefen trug, auch zugleich den kleinen Bergschutt gehoben, was die Gletscher nicht thun konnten; denn in Oberbayern liegen die Fündlinge wie sanft auf die Erdschichten hingelegt; keinen einzigen habe ich angetroffen, der im Sande selbst auch läge, wie es in Scandinavien der Fall ist.

v. *Dieffenbach*, Braunschw. 1844 S. 283). *Eschwege* (Beitr. S. 31, 36, 407, 484) macht Meldung von Fündlingen in Brasilien, die Alle in der Nähe ihrer Mutterorte liegen, und bestätigt, dass sie im Amazonenbecken fehlen (S. 484). Aber auch in den Wüsten und Steppen der Mitte Africa's und in den Ebenen auf dem westindischen Archipelagus sieht man kaum eigentliche Fündlinge, am allerwenigsten in den tropischen Inseln des stillen Welt-Oceans. Und auch im Süden von Südamerika gibt es Beispiele, wo die gehobenen Fündlinge und Felsenstücke eben da, aber meist regelwidrig wieder niedergelegt wurden, worüber sie gehoben worden waren. So ein Beispiel hat *Darwin* (ebd. S. 247—250) gut beobachtet und beschrieben, ob er sich gleich entsetzlich abmühte, das für einen Hebungstheoretiker unerklärliche Phänomen zu erklären. Nämlich die Falklands-Inseln enthalten in den sumpfigen oder torfigen Niederungen und Thälern auf dem Grunde Thonschiefer und Sandstein mit den ältesten Petrefacten, und die aufragenden Hügelreihen bestehen aus grauen und weissen Quarzfelsen (ebd. S. 239—247), die einmal eine ungeheure Höhe gehabt haben mussten; denn *von demselben Quarzfelsen* liegen auf dem Boden, der eine kaum merkliche Neigung hat (ebd. S. 248), Myriaden von grossen, eckigen Stücken in oft meilenbreiten Lagen den seichten Thälern entlang, von den Hügelkuppen an, wo die Stücke am grössten (z. B. wie ein kleines Haus) waren. Diese Stücke sind nur auf den Anhöhen gewölbartig gekrümmt, meist auf der obern Seite, wahrscheinlich durch die eigene Art von Spaltung, wie einiger Granit und Basalt; und als D. eines fand, welches auf dem Gewölbe lag, glaubte er die Erscheinung dadurch erklären zu müssen, „dass es in die Luft geworfen und auf diese Weise herumgedreht wurde" (S. 258). Keine Spur von Vulkanität ist aber hier bemerklich.

Es ist also kein Zweifel, dass über diesen Inseln ein Urmeer von 42 g. Meilen Höhe (C 99 Tafel bei Quarz) ruhig gestanden hatte, in welchem die losgegangenen Quarzstücke lange Zeit schwebten und bei Erniedrigung des Urmeers sich allmählig auf den Grund niederliessen*).

*) Einen Fall, wahrscheinlich aus späterer Zeit, der hieher nicht zu gehören scheint, erzählt *Darwin* (Reise I. S. 71): nämlich in Rio Negro beobachtete er eine Schicht Sandstein von Bimsteingeröllen, die 400 Meilen weit von den Andes hergewandert seyn mussten. Da aber der leichteste Bimstein auf dem Wasser schwimmt und der schwerere nur 1,647 specifisches Gewicht hat, so kann

Einen andern Fall beobachtete *Darwin* in Patagonien (ebd. S. 202–203): Am obern Theile des Flusses Sta. Cruz. Auf der Tertiärbildung von 1000 bis 1200 Fuss Höhe sah er die Ebenen mit erratischen Blöcken bedeckt, die also nur von den nahen Cordilleren kommen konnten. Feuerland hat auch auf der Ostseite die grösste Menge der Fündlinge abgelagert, also auch auf der Ostseite der Gebirge des südlichen Endes der Cordilleren, und daher hatten sie ebenfalls nur einen sehr kurzen Weg von West nach Ost zurückgelegt. Einen ähnlichen legten die unabgerundeten Stücke von Urthonschiefer, Granit und Porphyr zurück, die D. an demselben Fluss Sta. Cruz häufig antraf (ebd. S. 211, 219), deren Fahrt*) er den Gletschern zuschrieb**).

Da es bis zu genauerer Untersuchung unmöglich bleiben wird, die Fündling-Transporte durch Gletscherfahrten und durch hohe Urmeere genau zu unterscheiden, indem die erstern den andern wohl oft gefolgt haben konnten, so muss ich mich schon auf den ungeheuer weiten Transport der Fündlinge aus der Nähe des Nordpols (oben S. 29) und auf die Hebungen auf den Falklands-Inseln beschränken, und die Schwebungen der Urgebirgsstücke zwischen 40 und 56 g. Meilen setzen. Die ungeheuersten gehobenen und fortgetragenen Gebirgstheile, deren ich im *Beweise von der Grösse der Urmeere* (S. 30—32) mehrere in Erinnerung brachte, gehören im strengsten Sinne allerdings zu den Fündlingen. Es hat sich hiefür sogar ein Uebergang von den Fündlingen zu diesen gefunden; denn in den Cordilleren hat *Darwin* (Reise Bd. I. S. 250) „deutliche Spuren gesehen, wo ungeheure Berge gleich einer dünnen Kruste in

---

der Transport von einem Meere geschehen seyn, welches höchstens etwas über 16 g. Meilen Tiefe über dem Eruptionslokale hatte, und einen schwimmenden Bimstein trägt ohnehin jedes Gewässer.

*) Auch er führte Erfahrungen an (S. 71 u. 277), die die Gletscherfahrt beweisen, die indessen erst möglich war, als in den Anden Vulkane wütheten und als sich Eis auf den höchsten Bergen gebildet hatte.

**) Wenigstens sind hiebei die sich jetzt in allen grössten Gebirgen Europas (astr. J. f. 1840 S. 133—136, f. 1842 S. 176—178 u. Note, f. 1845 S. 189) und wahrscheinlich ausserhalb der Tropen in allen übrigen grössten Gebirgen, an den Felsen vorkommenden Abschleifungen, Furchen und Asar zu zeigen pflegen, durch eine niedrig tragende Fluth von zerbrochenem mit Urschutt gemengtem Eis entstanden.

Stücke zerbrochen und die Schichten senkrecht gestellt wurden.“ Diese Aufstellung muss aber dadurch erklärt werden, dass die abwärts gesenkten Gebirgsschichtentheile dichter waren als die oben gebliebenen (analog Note S. 31 in dem oben citirten Beweise, C 31).

c) *Diamant.* Da der Diamant allem Anscheine nach weder in Ostindien (*Leonh.* Orykt. S. 313) noch in Brasilien (*Eschwege* Beitr. S. 330 Note) ein ursprüngliches Eigenthum der Urgebirge ist und in der Krystallisation in Ostindien mehr die octaedrische, in Brasilien mehr die dodekaedrische Form behauptet (ebd. S. 328), so scheint er schwebend im Urmeere der Erde entstanden zu seyn. Für diesen Fall hatte er eine Schwebungstiefe von 65,277 g. Meilen, weil er ein specifisches Gewicht von 3,5 bis 3,6 (*Leonh.* ebd. S. 312), also im Mittel = 3,55 gezeigt hat.

d) *Basalt.* Die Schwebungstiefe des Basalts, mit welcher er aus der Fingalshöhle entweichen konnte, ist bereits (C 27 u. 99) bestimmt. Sie ist sehr nahe 59 g. Meilen. Aber die Schwebungstiefe der Basaltkugeln (astr. J. f. 1841 S. 35) muss viel beträchtlicher gewesen seyn, wenn das Meerwasser da, wo sie sich bildeten, eine weit über die Siedhitze gehende Temperatur gehabt hatte, indem das dadurch ausgedehnte vulkanisch erhitzte Meerwasser eine geringere Dichtigkeit hatte, wenn auch gleich die sich bildende Basaltkugel selbst specifisch leichter war *). Man darf hier ohne Bedenken die Schwebungstiefe zwischen die des gemeinen und edlen Granats (73—83 g. M.) setzen.

e) *Schwefelsaurer Strontian* (Coelestin, Coelestinspath). Diese und die folgende Art Minerals kommen sehr mannigfaltig in Gängen von Ur- und Flötzgebilden, so wie in Diluvial- und Alluvialgebilden vor und deuten auf verschiedene Bildungsarten, z. B. unterm Fallen im Urwasser u. dgl. oder gleichzeitig mit andern Krystallen, oder Wänden, oder leichtem Schlamm adhärirend **) und im Schwe-

*) Dass der Basalt sich unterm Meere aus der Tiefe der Erde ergossen, habe ich oft behauptet und auch *Darwin* (I. S. 212) ist auf dasselbe Resultat gekommen, indem er sagt: „Der Basalt ist offenbar nichts weiter als Lava, die unter dem Meere geflossen ist.“ Wenn manche Kugeln von Basalt, Granit u. s. w. (C 1) beisammen in einer Mutter, oft sogar gedrückt vorkommen, so ist es ein Zeichen, dass sie sich ganz unten beim Meeresgrund noch schwebend und drehend gebildet und darnach in das weiche neue Flötz versunken und durch später darauf abgesetzte Schichten zusammen gepresst worden waren.

**) Dass es verschiedene Erzeugungsarten von Krystallen

ben in einem ungewöhnlich tiefen Urmeere sich krystallisirend hin, wie manch andere ähnliche Mineralprodukte. Dieser aber hat im Mittel eine Eigenschwere von 3,9055 und forderte also zu seiner freien Krystallbildung eine Schwebungstiefe von 74,478 g. Meilen.

f) *Barythspath* (weisser Schwerspath). Nach *Lavoisier* ist seine Eigenschwere 4,430 und zeichnet sich durch eine grosse Mannigfaltigkeit in Eckenvariationen an der geraden rhombischen Säule aus. Sein specifisches Gewicht würde bei freier Krystallisation auf eine Schwebungstiefe von 88,048 g. Meilen deuten.

g) *Tapanhoacanga.* Diese Gebirgsart*) gibt die reinsten Resultate für ihre Schwebungstiefe. „Sie besteht durchgehends aus eckigen, sehr selten an den Kanten etwas abgerundeten Bruchstücken von feinkörnigem, schuppigem, magnetischem Eisenglanze, magnetischem Eisenstein, Brocken von Eisenglimmerschiefer und Brauneisenstein, von der Grösse einer Linie bis zum Durchmesser von 4, 6, 8 und mehreren Zollen, welche entweder nur durch ein beinahe unbemerkbares eisenschüssiges Cement in allen Richtungen

---

gibt, die nicht absolut zu der der völlig freien Schwebung gehören, ist gewiss, und besonders die, welche in sehr weichen Schlamm oder durch *Fuchs's* Amorphismus (C 89) zur Bildung gekommen sind. Es gibt aber viele in den Urgebirgen, die sich frei gebildet und dann erst in sie eingemengt sind (C 89 Note u. 90). Was aber ausserhalb der Urgebirge auf der Erde sich bildete, lässt sich schwerer bestimmen, ob es sich frei oder bei andern Gelegenheiten krystallisirte, darum habe ich nur den Diamant, den Zinnober, den Coelestin und Schwerspath hier aufgeführt.

*) Niemand als *Eschwege* hat aus der vielfältigsten Autopsie dieselbe auf das Gründlichste beschrieben („*Geognostisches Gemälde von Brasilien*", Weimar 1822 S. 30—33 und „*Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens*", Berlin 1832 S. 141—143, 304, 477 u. Note). Eben so ist *Ebel* (*über den Bau der Erde*) der einzige gründliche Beobachter und Beschreiber der Nagelfluegebilde gewesen. Diese sind die Männer, die die jetzigen Hypothesenmänner sich nicht anzugreifen trauen und die gründlichen Beobachtungsresultate, die sie gezogen, blos ignoriren. Zu widerlegen hat sie noch keiner versucht; sie wissen recht gut, dass man Wahrheiten mit Hypothesen nicht widerlegen kann. Aber in ihren neuesten Darstellungen hat die Natur den Parallelismus ihrer Urgebirgsschichtung eingebüsst, die die Mondringgebirge in aller Ewigkeit nicht sich werden abläugnen lassen, und die *Ebel* und *Eschwege* auf der Erde so treu, so natürlich, so ausführlich im Detail darstellen, wenn sie sich auch gleich den Ursprung des Schichtenparallelismus nicht vorzustellen vermochten.

mit einander sehr fest verbunden sind, oder auch das Bindemittel, welches zum Theil aus einem Dichtrotheisenstein besteht und auf der Oberfläche in ochrigen Brauneisenstein umgewandelt ist, umgibt die Bruchstücke in grösserer Masse und Consistenz." Zufällige Gemengtheile sind „Bruchstücke des Itacolumitquarzes des Thon- und Talkschiefers, so wie auch Brocken von Gangquarz, mit zwischengemengten Talk- oder Chloritschuppen, etwas Steinmark und besonders Gold in Körnchen und Blättchen. Die ganze Masse ist auf der Oberfläche drusig und löcherigt, und diese Hölungen, nach v. *Spix* und v. *Martius*, mit bräunlich-rothem Eisenocher angefüllt, oft sind sie auch leer mit drusiger Oberfläche." Diese Gebirgsart „überzieht mit einer Mächtigkeit von 4 bis 12 Fuss, selten darüber, nicht nur die höchsten Gebirgsrücken, sondern schmiegt sich von da herab den Abhängen an, zieht mit derselben Mächtigkeit durch Thäler und Vertiefungen" (*Eschw.* Beitr. S. 141—143), ohne sie auszufüllen, wie ein Eisensteinflötz in Minas Geraes (ebd. S. 477), „und steigt von da wieder über Hügel und Berge und Flächen, eine mantelförmige Kruste bildend, die in meilenweiten Erstreckungen die unterliegenden Urgebirgsbildungen überdeckt" (ebd. S. 143).

Dieses Tapanhoacanga-Gebilde ist im geognostischen Alter offenbar dem *Ebel*'schen ersten Flötzthonschiefer (ü. d. B. d. E. I. S. 393) gleichzeitig*), welcher ebenfalls „unmittelbar auf die Urfelsen lagert." Zur Zeit ihrer gemeinsamen Bildungen „herrschte die höchste Ruhe" (ebd. S. 396). Allein bei der Bildung der Tapanhoacanga musste ausser sehr leisen Schwankungen**) auch zunächst am Urge-

---

*) Weil ich das specifische Gewicht dieses Schiefers nirgends finde, so nehme ich nach *Lavoisier* das des Dachschiefers = 2,8535 an. Von diesem setzte er das Gewicht des Cubikfusses auf 199,6961938 P. Pfund, und da die vertikale Mächtigkeit des Thonschieferflötzes am Varens bei Salenche = 4000 P. Fuss ist, so lässt sich dafür die Solutionstiefe desselben berechnen, wenn man die unbekannte, aber nicht zu grosse Auflöslichkeit des Thonschiefers der des Quarzes = 1200 Wasser für 1 Gran desselben setzt. Es ist, nach der unten beim Zechstein aufgestellten Formel,

$$H = M \frac{P}{p}$$

die Solutionstiefe des Thonschiefers = 571,7957 g. Meilen.

**) Leise Schwankungen, in wie tiefer Ruhe die Urmeere die meiste Zeit gestanden haben mögen, wird man nicht abläugnen können, wenn man bedenkt, dass sich von Zeit zu Zeit fremde

birgsgrunde eine vulkanische Gasentwicklung mit Heftigkeit geschehen seyn, sie musste eine Zeit lang angehalten und die Bestandtheile dieser Gebirgsart mit ihren zufälligen Gemengtheilen durch einander bewegt haben, während da das Urmeer fast ganz ruhig blieb. Was der Nachlass des Wasserdrucks oder, physisch richtiger gesagt, die Abnahme des Urmeers durch zunehmende Sonnenhitze bewirkte, ist die Absetzung der Gemengtheile der Tapanhoacanga auf das Urgebirge, indem die Hauptbestandtheile jener Gebirgsart, so gut es die Zeit zuliess, durch ihre magnetische Kraft sich ordneten und den andern Gemengtheilen die actionleeren Plätze überliessen, die wenigen Goldtheilchen selbst nicht ausgenommen, während die leichtesten, uns unbekannten, im Urmeere aufgestiegen sind, und von welchen sich nur wenige (von Quarz, Thon und Talk) im Gemenge erhalten hatten. Indem die grossen Bergmassen, Erfahrungs- und der Theorie gemäss, Attraction äussern, so wird es keinem Physiker wundern, dass sich die Tapanhoacanga den Abhängen anschloss wie den Thälern und Giebeln.

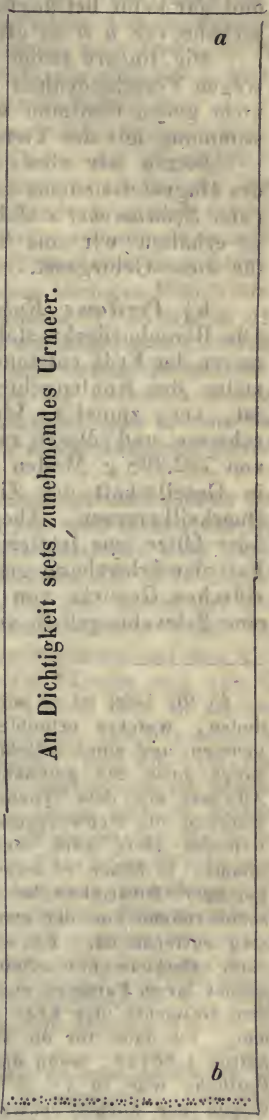
Wenn wir annehmen, dass die leichtern Gemengtheile den schwerern, z. B. dem Golde, zur Compensation dienen, so entsteht das specifische Gewicht aus dem Mittel der specifischen Gewichte der vorwaltenden Bestandtheile, nämlich

---

Weltkörper mit der Erde vereinten, zumal da sie (nach C 59) nur schief auffallen konnten. Ein jeder musste das Meer, zufolge seiner Schwerkraft, anziehen, so wie die Erde sein Urmeer an sich zog, so entstand schon vor der Vereinigung beider im schiefen Fortlauf des Erstern auf dem Einen wie auf dem Andern ein Meerberg, die sich beide beim Näherrücken vereinten und der fremde Weltkörper endlich sich im Urmeere der Erde fortbewegte, wobei er, wegen Hinderniss des Mediums, seine Bahnschwungkraft und zugleich seine Bahnfallkraft verlieren musste und also in die Erde nur, in Folge seines Ueberschusses des specifischen Gewichts über das des Urmeers der Erde, versinken konnte. Dieses kann bei sehr heftiger Bahnbewegung so weit gehen, dass ein Ricochet von doppelter Art im Wasser und auf der Erdoberfläche zugleich entsteht, so dass der Weltkörper diese streift und wieder im Meere allein sich so lange fort bewegt, bis die Schwungkraft sich durch Hinderniss erschöpft hat. Zu diesem Gedanken hat mich das von *Schröter* gut beschriebene und abgebildete Thal beim Plato auf dem Monde, welches nur durch eine solche Begebenheit erklärlich ist, gebracht. Solche Begebenheiten aber konnten jedes Urmeer, in der Nähe zu grossen, und in zunehmender Entfernung zu immer kleiner werdenden Schwankungen bringen.

aus Eisenglimmer oder Eisenglanz und magnetischem Eisenstein (*Eschw.* geogn. Gem. S. 30—31, Beitr. S. 477 Note).

Die Frage, woher das Urmeer das Tapanhoacanga genommen habe? ist leicht zu beantworten. Es bedeckt am gewöhnlichsten den Eisenglimmerschiefer, dann den Eisenglanz und den Magneteisenstein (*Eschw.* geogn. Gem. S. 31, Beitr. S. 143 u. Taf. Nr. III.) und endlich zuweilen den Itacolumitquarz, den Urthon- und den Talkschiefer; nie fand *Eschwege* es auf Granit, Gneis oder Glimmerschiefer. Hier zeigt also schon die Lage an, woher das Material genommen ist. Die Gebirgsfragmente waren bereits vom Muttergestein abgelöst, als das Meer die gehörige Höhe zur Hebung der Tapanhoacanga-Brocken und der Partikeln für dessen Cement erreichte. Der Lage dieser Bestandtheile gemäss schwebten diese (wie alle sonstigen Gebirgsfragmente, z. B. Nagelflue, Fündlinge u. dgl.) immer nur hart an der Oberfläche des Meeresgrundes, wie dies die Punkte im beigelegten Schema anzeigen, und ich glaube, dass die Bestandtheile der Tapanhoacanga keine 1200 Fuss über den Meeresgrund erhoben worden sind, wovon nothwendig die aus den Thälern zuerst an die Reihe kamen, und zuletzt wieder abgesetzt wurden. Da jede tropfbare Flüssigkeit durch die allerkleinste Gewalt beweglich ist, so konnten die chemisch-attractorischen und die verschiedensten polarischen Kräfte, deren wir nur die allerwenigsten kennen, hier ihre Wirksamkeit äussern, die sich sogar noch an den Gebirgsschichten des Eisenglimmers, Eisenglanzes und des Magneteisensteins vorwaltend zeigt. Kleine



Schwebungsunterschiede bei gleichem specifischem Gewichte und gar keine bei ungleichem mögen deshalb bei einer Wasserhöhe von *a b* so oft vorkommen wie bei unsern Wolken.

Die lineare Höhe der Urmeersschichte *a b* kann also wegen Verschiedenheit der Bestandtheile der Tapanhoacanga nicht genau bestimmt werden, wie überhaupt bei dieser Bestimmung mit der Tiefe die Ungenauigkeit wachsen muss*).

Setzen wir aber das Mittel der specifischen Gewichte des Magneteisensteins = 5,154 und des Eisenglanzes = 5,225 (aus *Schumacher's* Jahrbuch für 1813) = 5,1895 voraus, so erhalten wir eine Schwebungstiefe von 107,7 g. Meilen für diese Gebirgsart.

h) *Peritome Rubinblende und gediegen Quecksilber.* Die Rhomboederkrystalle der erstern sind offenbar im Urmeere der Erde entstanden und kommen vorzüglich im Sandsteine des Kohlengebirgs, welches in Kalkstein eingelagert ist, vor, zumal zu Idria in Krain. Sie hat 8,100 Eigenschwere und dieser zufolge steht ihr eine Schwebungstiefe von 182,998 g. Meilen zu. Das laufende Quecksilber kommt in Gesellschaft des Zinnobers vor und auch mit andern Quecksilbererzen. Aber, ob es nicht durch Inflammabilien oder Hitze aus letztern reducirt ist, steht dahin. Für den Fall der Schwebung zeigt das gediegen Quecksilber ein specifisches Gewicht von 13,560 und musste also im Urmeere eine Schwebungstiefe von 324,181 g. Meilen gehabt haben.

---

*) Bis jetzt ist es mir nicht gelungen, das Naturgesetz aufzufinden, welches erlaubte, den Unterschied des Druckes eines grossen und eines beliebig kleinen Urmeers aufzufinden. Ueberhaupt muss das gewöhnliche Anwachsen der Dichtigkeit nach Abwärts mit dem Wachsthum der Masse mit Excess zunehmen, während die Schwereäusserung auf der Oberfläche eines hohen Urmeers stets nach einem zusammengesetzten Verhältniss abnimmt, je höher es anwächst, weil das Wasser hier eine 5mal geringere Dichtigkeit besitzt als die Erdkugel, und weil die Waseroberfläche von der attractivsten Tiefe der Erdkugel am weitesten entfernt ist. Es wäre zu weitläufig, die Menge Formeln einer Methode nur allein zur Berechnung der Masse der Erde sammt ihrem Urmeere von der Grösse von 600 geogr. Meilen aus dem Gewichte der Erde mit und ohne dem Urmeere zu bestimmen. Ich habe für die Masse der Erde mit diesem Urmeere erhalten 1,26243, wenn die der Erde = 1 gesetzt wurde, und die Fallhöhe war in 1″ = 7,68 Pariser Fuss. Indessen kann ich wegen der höchst schweren Bestimmung der Daten zur Rechnung die Genauigkeit dieser Resultate nicht verbürgen.

i) *Gediegen Platin.* Dieses edle Erz, so fern es im syenitischen Grundstein-Porphyr des Urals, der, nach *Engelhardt*, mit Versteinerungen führendem Uebergangskalk (d. h. im ältesten Zechsteine) vorkommt, sich findet, so ist des gediegenen Platins Schwebungstiefe nur 463,450 g. Meilen, weil davon das specifische Gewicht 18,940 ist.

k) *Alpenkalkstein (Zechstein) und Quarzflötze.* Wenn es auch gleich unmöglich ist, die Tiefen der abgelagerten Flötze dieser Gebilde unter dem Urmeere zu finden, weil man nirgends in Erfahrung bringen kann, wie weit dieselben sich unter dem Boden fortsetzen, so kommt uns doch eine bewundernswürdige Aehnlichkeit der verticalen Mächtigkeit und oft auch der barometrischen höchsten Höhen dieser Flötze im Alten und Neuen Continent*), so wie in der südlichen und nördlichen Halbkugel zu Hülfe, zufolge deren die Grösse der Urmeere unter sich und besonders mit derselben Grösse, die durch den Saturnring gefunden wurde, zusammenstimmen (s. oben S. 22—25), so dass hieraus das Resultat mit Evidenz hervorgeht, *ihre Entstehung sey gleichzeitig gewesen.*

Zum Glücke bedarf man der barometrischen Höhen zur Bestimmung der Schwebungstiefe nicht, weil hierzu nur die Mächtigkeit des Flötzes nöthig ist, die bestimmt wird durch das Maass, welches die auf den Horizont der Erde normal gerichtete Linie durch das Flötz angibt, und dieses aus dem Grunde, weil alle Absetzung einer Gebirgsart in einem absolut ruhigen Meer nur in verticaler Richtung auf den Horizont geschehen kann, das Fallen des Flötzes mag von 40 bis 80° variiren. Dieses Maass geht also stets in schiefer Richtung vom Hangenden zum Liegenden; ich bezeichne es mit dem Ausdruck *verticale Mächtigkeit*, und die Urmeershöhe ist dann vom jetzigen Meers-Niveau an zu zählen. Zur Erforschung dieser Mächtigkeit bietet sich in keinem geognostischen Werke Gelegenheit; ich musste es Nr. 3 der geognostischen Karten und Profile im *Ebel*'schen Werke entnehmen, die also blos beiläufige Angaben gewähren, die jedoch zum vorliegenden Zwecke genügliche Dienste leisten. Und da der Dent de Midi daselbst am genauesten angegeben ist, so bot sich in diesem Koloss das einzige Mittel dar, aus seiner Höhe die verticale Mächtigkeit der Zechsteinberge in den Pyrenäen und in den Anden, so wie die

*) Hievon mag das Himalaya-Gebirge eine Ausnahme machen, bezüglich auf des Zechsteins Höhenpunkte, wohl aber schwerlich auf verticale Mächtigkeit (astr. J. f. 1846 S. 169).

Quarzflötze, die *Humboldt* in den Anden von Peru entdeckte, zu berechnen *).

Die Berechnung der Grösse des Urmeers durch die ältesten Kalkflötze und durch die Peruanischen Quarzflötze kann nicht durch Berechnung der Schwebungstiefe **), sondern nur gefunden werden, dass man Erfahrungen benützt, die angeben, wie viel von Kalkerde oder Kieselsäure im Urmeere hat aufgelöst enthalten seyn müssen, um die genannten Flötze daraus zu bilden, dadurch, dass man feststellt, in wie viel verdünntem Meerwasser ein Gran dieser Stoffe sich aufgelöst erhalten kann. Diese Feststellung kann aber nur durch astronomische und chemische Naturgesetze geschehen.

Betreffend die Kalkablagerungen, so ist es gewiss, dass in keinem Meere kohlensaure Kalkerde als solche aufgelöst enthalten seyn kann ***); denn es findet sich im ver-

---

*) Weil die Barometerhöhen der Flötzgebirge mit den verticalen Mächtigkeiten in Proportion stehen, so fern sie reguläre Flötze sind; nur müssen die beiden erstern h' und h und von den letztern M' und M eine bekannt seyn, die ich durch *Ebel's* Darstellungen des Profils vom Dent de Midi am Verlässigsten in Erfahrung brachte, wodurch sich jede andere verticale Mächtigkeit M approximativ finden lässt, nach

$$\frac{h'}{M'} = \frac{h}{M} \text{ durch } M = M' \frac{h}{h'}.$$

**) Die Berechnung der Schwebungen lässt zwischen Tapanhoacanga und dem Zechstein noch manche Lücken in der Schwebungstafel (C 99). Aber die Ungewissheit, ob die meisten Metalle von Zinnerz bis Gold mitunter Produkte der Erde sind, ist nicht geeignet, Rechnungen darauf zu gründen. Höchstens könnte es beim gediegen Kupfer, welches im Kupferschiefer und in Stücken von 60 bis 200 Pfund südwärts vom obern See in Nordamerika in der Dammerde gefunden wird (*Leonh.* Oryktogn. II. Aufl. S. 331—332) gelingen. Diesemnach wäre dessen Schwebungstiefe = 203,69 g. Meilen (C 99). Mit dem Eisen, z. B. Rotheisenstein, würde nach folgender Methode etwas zu versuchen seyn, wenn es eine sehr grosse Mächtigkeit hätte.

***) Der Kalk der Schalen der Polythalamien ist durch den Athmungsprozess der darin lebenden Thierchen kohlensauer. Diese Schalen, wie sie zerbrochen in mancher nordeuropäischen Kreide (astr. J. f. 1844 S. 150) und die andern, welche ganz geblieben, mit jenen vermengt in derselben vorkommen, waren unfehlbar leer von Thierchen, weil diese sich durch die Verdauung grösserer Meerthiere aufgelöst hatten. Aber dann muss man sie alle von denen, die vielleicht in allen Höhen des Urmeers umherschwammen,

dünnten Meerwasser ohne fremde Veranlassung nicht so viel Kohlensäure, dass das aufgelöste Kalkhydrat dadurch getrübt werden konnte, viel weniger, dass im Urwasser der leicht auflösliche saure kohlensaure Kalk hätte vorhanden seyn können. Ist aber chlorsaurer Kalk da gewesen, so konnte dieser Kalk durch Wahlanziehung nie kohlensauer geworden seyn, und hat für die vorliegende Frage so wenig Interesse als die salzsaure Talkerde. Das salzsaure Natron, die salzsaure Kalkerde, die schwefelsauren Verbindungen mit Kalkerde, Talkerde und Natron sind nur in äusserst kleinen Quantitäten und also nur in Folge der *Berthollet*'schen Verwandtschaft vorhanden. Freier Kalk fehlt gegenwärtig in den Wässern aller Meere, so dass sogar etwas freie Kohlensäure sich in ihnen findet, so wie ein Minimum von kohlensaurem Kalk. Dass aber der letztere sich auf die Urgebirge niedergeschlagen hat, beweisen die Kalkflötze. Nun ist die Frage: war der kohlensaure Kalk vor dieser ungeheuern Präcipitation schon als solcher im Urmeere vorhanden oder als reiner Kalk? Dass das erstere unmöglich ist, beweist seine Schwerauflöslichkeit im Wasser, oder es müsste das Urmeer noch vielmal grösser gewesen seyn, als es der Ring des Saturns gibt, welches wohl alle Wahrscheinlichkeit übersteigt. Im Gegentheile *konnte der Niederschlag der Kalkalpen nur durch das Hinzutreten der Kohlensäure zur reinen Kalkerde möglich geworden seyn;* denn es ist bekannt, dass, ausser der Kohlensäure, keine im Meerwasser sich findende Säure mit Kalkerde als Mittelsalz sich niederschlägt.

---

also lebend waren, unterscheiden. Jene Schalen aber folgten ihrem eigenthümlichen Gewichte; und so ergibt sich, dass das Urmeer, welches das Kreidegebirg absetzte, von jenen Gewässern, welche kalkschalige Polythalamien in andern Gesteinen ablagerten, ebenfalls unterschieden werden müssen. Dieses Urmeer, welches viel neuer ist als das des Zechsteins, ist aber doch noch immer sehr tief gewesen; denn das specifische Gewicht der Kreide ist 2,657 und für dieses resultirt eine Schwebungstiefe von 42,176 g. Meilen. Nimmt man an, dass die lebenden kalkschaligen Polythalamien nur die Hälfte des specifischen Gewichts haben, was offenbar zu gering ist, so haben sie doch noch eine Schwebungstiefe von 21,088 g. Meilen. Das Urmeer der Kreide scheint aber Anfangs schneller abgenommen zu haben als später, daher die Mollusciten und Echinodermen unten und die Rückgraththiere mehr oben sich finden. Dass die erstern in gewaltiger, finsterer Tiefe müssen gelebt haben, ist der Beweis, dass unter ihnen nicht einer ist, der Sehorgane hatte.

Wo ist aber die viele Kalkerde hergekommen und endlich auch die Kohlensäure?

Zur Zeit, als noch kein Flötzgebilde und noch viel weniger eine jüngere Formation existirte, hatte die Erde rein die scheinbar zufällig so sehr veränderliche Kometennatur, selbst falls sie auch schon Planet gewesen wäre*). Da kein Chemiker behaupten kann, noch wird, dass der Alpenkalk ein Auflösungsextract der Erde, und dann wieder niedergeschlagen sey, so ist keine andere Möglichkeit vorhanden, als anzunehmen, der reine Kalk sey aus dem Kometenprozess als Educt ins Urmeer gekommen und von demselben aufgelöst worden und vorerst geblieben; denn ausser dem jetzigen Minimum von Kohlensäure, die damals die kometarische Atmosphäre der Erde nicht besitzen konnte, weil sie ihr von der auf das Urmeer herabregnenden Kalkerde wäre geraubt worden, und der unbedeutenden Menge, die die damals im Urmeere schwebenden niedrigsten Thiere lieferten, kann man sich nicht denken, wo diese Erde die Kohlensäure hergenommen, welche sich im Alpenkalke findet. Und wenn auch das Kohlensäuregas das Kalkwasser trübte, so reichte dies nicht hin, den Zechstein niederzuschlagen.

Aber der Sonnenbrand löst das ganze Räthsel. Betrachte man den Zug des ältern und jüngern Alpenkalks, betrachte man die Züge des auch vielleicht später als der

*) Hieraus allein erklären sich die untergeordneten Lager und die Einmengungen; denn der kometarisch-atmosphärische Prozess leidet auf der Umlaufsbahn aus verschiedenen Ursachen zufällig scheinende Abänderungen von kurzer Dauer, die aber oft sehr beträchtlich seyn können; nämlich durch Wasserzufluss von neuen cosmischen Ankömmlingen und durch Entstehung neuer Stoffe in der Atmosphäre. Die leichtern werden von den schwerern niedergetaucht, und die, welche specifisch schwerer sind, sinken von selbst in die sich bildende Masse, worin z. B. die regellos gelagerten animalischen Einschlüsse im Kupferschiefer-Gebirge, mit dem uns *Freiesleben* so gründlich und ausführlich bekannt machte, sich so sehr auszeichnen, z. B. die Belemniten, Ammoniten, Enkriniten, Milleporiten und viele andere, die, so wie die infusorischen Thiere überall von Natur schon dazu organisirt seyn müssen, einen grossen Meeresdruck auszuhalten. Die untergeordneten leichtern Lager (C 97) bilden schwebende Schichten und werden von den auf ihnen sich neu bildenden der herrschenden Gebirgsart nieder getaucht; die specifisch schwerern legen sich ohnehin sogleich auf die sich bildenden oder bereits gebildeten Hauptlager. Hier geht alles nach den Gesetzen der Statik vor sich, und auf gleiche Weise die Absetzung der wechselnden Hauptlager selbst.

Zechstein entstandenen Juragebirgs: alle laufen sie über vulkanische Linien fort*), und wo keine vulkanischen Spuren sind, fehlen die Kalkfelsbildungen, z. B. im Waldgebirge Böhmens und Bayerns. Ein grosser Sonnenbrand kann ohne Vereinigung eines andern Weltkörpers, nahe von gleicher Grösse mit der Sonne, nicht entstehen (C 96). Aber der schnelle Zuwachs der Schwere der Sonne macht nicht blos die Umlaufsbahn der Erde kleiner, sondern während der Axendrehungen ändert sich fortwährend der Einfluss der Sonnenschwere auf die sphäroidische Gestalt der Erde. Dieses letztere ist noch jetzt der Fall, und die genauesten Beobachtungen zeigen, dass sich die Vulkanität um die Aequinoctien, wenn die Sonne im Widder und in der Wage sich befindet, am meisten in Erzeugung von Erdbeben regt (m. Analekten Hft. IX. S. 78), ja selbst der Stand des Mondes bei den Aequinoctialpunkten erregt die meisten Vulkanausbrüche und Erdbeben (ebd. Hft. VIII. S. 24—25). Da es aber damals beim grossen Wasserdruck nur Basaltergiessungen geben konnte (oben S. 33), so entwickelten sich auch zugleich die vulkanischen Gase, von denen das der Kohlensäure die grösste Masse lieferte (*Leonh.* Vorl. I. S. 195—201). Diese Entwicklung des kohlensauren Gases und zugleich die Verdampfung des Urmeers bewirkten vereint die Präcipitation aller Kalkgebirge der Flötzzeit. Die

*) Dieses ist die Ursache, warum sich nicht der Zechstein in eben so grossen Massen über den innern Giebeln der Urgebirge abgesetzt hat. Dass aber die Nachbarschaft der vulkanischen Linien doch nicht ganz von aller Theilnahme an dieser Präcipitation frei geblieben ist, beweisen die horizontalen Ablagerungen von ältern und jüngern Alpenkalkstein, und aber auch, obgleich seltener, von andern Flötzgebilden, über den höchsten Rücken der Urgebirge in der Nähe der vulkanischen Linien der Alpen, überall im Norden derselben und minder häufig im Süden. Solches habe ich westlich von der Strasse von Innsbruck nach dem Brenner wenigstens selbst gesehen und von Geologen, welche die Uralpen bereisten, gehört und gelesen (allg. deutsche Bibl. Bd. 40 S. 505). Dieses ist wohl schon daraus klar, dass z. B. die Windgälle der Dent de Morcle, der Dent de Midi, der Mont Salvadore und viele andere die nahen und fernen Rücken der Urgebirge weit überragen, und auf denen sie selbst abgelagert sind, was sogar in einer Höhe von 17777 engl. Fuss durch die Salagramisucherei im Himalaya bestätigt ist (astr. J. f. 1846 S. 169). Wenn aber viele der Urgebirge verwitterten, so sind auch die auf ihnen gelagerten Kalkflötze mit verwittert und zerbröckelt, wovon das endlose Gemeng unserer neuesten Geschiebe aus den Ur- und Flötzgebirgen giltige Zeugen sind.

ausser den vulkanischen Linien im Urmeere aufgelöst gewesene Kalkerde ging zu gleicher Zeit andere Verbindungen ein, zu eigenen Gebirgsarten, Mineralien und Cementen, dergleichen sich sogar als untergeordnet oder sporadisch im Alpenkalke finden.

Der gegenwärtige Hauptgesichtspunkt ist die Menge des, damals in dem kurzen Zeitraume, als die Erde durch eine eben günstige Region der Sonnenatmosphäre lief*), ausgeschiedenen Calciums aus dem Chaos, nachdem es mit Sauerstoff zur Kalkerde geworden, als solche im Urmeere aufgelöst enthalten war.

Nach *Philipps* löst sich in 752 Wasser bei 15,°6 Cent. ein Theil Kalkerde auf. Aber das Meerwasser enthält noch andere Bestandtheile, und es ist keine Ursache vorhanden, dass einer unter diesen die Auflösung befördern könnte. Allein da der verhältlich beträchtliche Gehalt dieser Bestandtheile gegentheils hindernd auftritt, so kann 752 Wasser kein hinlängliches Maass seyn. Es müssen also wenigstens 1000 Theile Meerwassers auf einen Theil Kalkerde angenommen werden.

Die hiezu eingerichtete Rechnungsmethode**), welche zuerst sucht, wie viel Grane in einem Cubikfuss der Ge-

---

*) Dass verschiedene Regionen des Chaos in der Sonnenatmosphäre (s. oben) verschiedene Stoffe abscheiden müssen, zeigen schon die Ringgebirge des Mondes, die beim Volllichte hier ganz weiss (z. B. Aristarch) und anderwärts bald durch alle Nuancen dunkler gefärbt sind. Die versunkenen Weltkörper hatten also aus dem Chaos bald diese bald jene Stoffe in grösserer Menge erhalten, als sie ihre Bahnen durchliefen.

**) Zuerst wird berechnet P, oder wie viel Grane Kalks in einem Cubikfuss enthalten sind, welches nach dem Naturgesetz: es verhalten sich die absoluten Gewichte wie die specifischen, geschieht. Das specifische Gewicht S ist 2,731, das des Meerwassers $s = 1{,}082$; ein Cubikfuss Meerwassers π wiegt 71,8410373 franz. Pfunde (C 6 Note), und ein Pfund hat 9216 Grane; also in einem Cubikfuss sind an Kalkerde enthalten:

$$P = \frac{S}{s}\,\pi = 1758910{,}4 \text{ Grane} \quad . \quad . \quad \text{(I)}.$$

Nun ist in 1000 Theilen Meerwassers (s. Text) 1 Gran Kalkerde enthalten; es ist daher (analog C 5 Z. 2 v. u.):

$$\frac{1}{1000} = \frac{x}{9216} \text{ und } \frac{9216}{1000} = 9{,}216 = x$$

und es sind $9216 \times \pi = 662{,}087$ Gran Kalk in einem Cubikfuss Meerwassers enthalten $= p$ . . . . . (II).

birgsart enthalten sind; diese dann mit der verticalen Mächtigkeit derselben multiplicirt, dieses Produkt mit dem Werth, wie viel Grane des Kalks in einem Cubikfuss Meerwassers

---

Die Berechnung der Urmeershöhe H ist, wenn die verticale Mächtigkeit M des Flötzes (s. oben S. 9) und P berechnet sind:

$$\frac{P}{p} = \frac{H}{M}; \text{ daher } H = M\frac{P}{p} \quad . \quad . \quad . \quad \text{(III).}$$

Für einmalige Rechnung, in einer einzigen Formel dargestellt, ist

$$H = \frac{9216\ S\ \pi\ M}{s\ p};$$

denn es ist

$$H = \frac{9216\ S\ \pi}{s}\ \frac{M}{p};$$

daher ist hiefür die Proportion:

$$\frac{H}{M} = \frac{9216\ S\ \pi}{s\ p}.$$

Zur Erleichterung weiterer Rechnungen setze ich als Beispiel die Berechnung der Urmeereshöhe für den Achsenberg mit allen Daten her, wovon hier der grösste Probabilitätsfehler sich auf $+\frac{1}{6}$ belaufen kann.

$Lg\ S$	$= 2{,}731 =$ spec. Gewicht des Kalksteins	$= 0.4363217$
$+ Lg\ \pi$	$= 71{,}841037$ ℔ Meer ▽ in 1 P. Cubikf.	$= 1.8563725$
$+ Lg\ M$	6500 Par. Fuss mächtig . . .	$= 3.8129134$
$+ Lg$	9216 Gran in einem P. Pfunde . .	$= 3.9645426$
		10.0701502
$- Lg\ p$	$=$ 662,087 gr. Kalk in 1 Cub.F. Meer ▽	$= 2.8209151$
		7.2492351
$- Lg\ s$	$= 1{,}028 =$ spec. Gew. des Meer▽s .	$= 0.0119931$
$Lg\ H$	$=$ 17268000 Pariser Fuss . . .	$= 7.2372420$

$$H = \frac{S\ \pi\ M\ (9216)}{p\ s};$$

oder in der Ordnung dieser Bearbeitung.

Also die Formel wie oben; von welcher die Entwicklungen unter I, II und III und die Exposition im Texte den Begriff geben. Denn die Masse eines Cubikfusses Kalkerde mit der verticalen Mächtigkeit multiplicirt, gibt ein Prisma von einem Pariser Quadratfuss Basis und der Mächtigkeithöhe. Dieses Kalkprisma besitzt alle Kalkerde, die ein Meerwasserprisma von der Höhe des Urmeers aufgelöst enthalten hatte. Nimmt man progressiv, durch die Division, so vielmal Kalkerde hinweg, als in einem Cubikfuss Meerwassers enthalten ist, so gibt der Quotient dieser Theilung den Werth der Höhe des Urmeers. Hiebei wird voraus-

enthalten sind, dividirt, gibt die Höhe des Urmeers, in welchem die Kalkerde der Kalkalpen etc. aufgelöst enthalten war. Die Resultate, die die verschiedenen Zechsteinberge (nach *Humboldt*) oder ältern Kalkalpen gaben, finden sich in folgendem Verzeichnisse:

Namen der Berge.	Verticale Mächtigkeit der Flötze in P. Fuss.	Urmeershöhe in P. Fuss.	Urmeershöhe in g. Meilen.
Dent de Morcle u. Varens	5000	13283183	582,7
Achsenberg . . .	6500	17268000	757,3
Vergi	5400	14343050	629,1
Windgälle . . .	4000	10626560	467,1
Dent de Midi . . .	5700	15142452	664,1
Mont perdu . . .	5994	15922655	698,3
Zechstein in Peru, nach *Humboldt* (S. 235) .	6840 im Mittel	18171413	796,9

Von allen Urmeershöhen das Mittel = 656,5.

Durch den gleichzeitigen Sonnenbrand, der das Urmeer des Saturns verdampfte, verdampfte auf der Erde ein Urmeer von 687,2 g. Meilen Höhe. Der Unterschied vom aus

---

gesetzt, dass das nach Abwärts dichter gewordene Meerwasser flüssig blieb und in allen Tiefen eine gleiche Menge Kalkerde nach Verhältniss der Grösse des Volumens aufgelöst enthalten hatte. In Zukunft wird sich auch das letztere Verhältniss durch Versuche finden lassen; die *Lenz*'schen, auf der *Kotzebue*'schen Entdeckungsreise angestellten Versuche geben im Mittel keine Dichtigkeitsdifferenz, aber sie geben eine, wenn eine gehörige Auswahl der Orte des Meeres und deren Tiefe getroffen wird, wie ich dieses im astr. Jahrbuche für 1841 (S. 28 — 29) dargethan habe, wenn jene schon nicht gross ist, was auch mein Versuch gezeigt hat (ebd. S. 28). Dass verdichtete Luft weniger Wasser, Weingeist, ätherische Oele, Ammoniak u. dgl. in sich auflöst als verdünnte, wäre für Erden eine Analogie, die dahin weisen würde, dass die Urmeere noch viel grösser müssten gewesen seyn, wenn nicht dagegen der Saturnring auf das deutlichste einen Widerspruch darzubieten schiene. Dasselbe lässt sich auch von andern Solutionstiefen vermuthen.

dem ältern Alpenkalk erhaltenen Mittel = 656,5 ist blos 30,7 g. Meilen. Ich zweifle, ob irgend ein Unbefangener die temporäre Simultaneität dieser beiderlei Begebenheiten bestreiten wird, und die wir gleicherweise im folgenden verwandten Gegenstande nicht vermissen.

Ich getraue mich nicht, zugleich diese Simultaneität des Jurakalks und des jüngern Alpenkalks zu behaupten oder zu läugnen; doch ist möglich, dass hiebei mehrere Sonnenbrände oder vielleicht periodische Absätze von längerer Dauer mitgewirkt haben. Es sprechen aber die alten Nagelflueschichten für wenigstens zwei Sonnenbrände.

Betreffend das Quarzflötz, welches v. *Humboldt* in den Andes von Peru zwischen dem 7. und 8. Grad südlicher Breite, auf deren Westabhange, wo es eine Mächtigkeit von mehrern tausend Fuss nach einer der Schichtungsklüften senkrechten Abschätzung erreicht, wonach die verticale Mächtigkeit noch beträchtlich grösser seyn muss*), wenn die zuweilen sehr regelvollen Schichten ein Fallen von 70 bis 80° haben (dess. geognost. Versuch S. 231—232 u. C 12 Note). Da dieser Flötzquarz auf dem Ostabhange, obgleich weniger mächtig entwickelt (ebd. S. 231), sich auch findet, so ist die Entstehungslinie in ähnlicher, wenn auch nicht gleicher Lage, wie der Zechstein in den Alpen und Apenninen, sie laufen neben den vulkanischen Strichen, aber nicht über ihnen fort, und das Quarzflötz am Westrande der Andes vertritt vielleicht grösstentheils die Stelle des Zechsteins; denn nach v. *Humboldt* scheinen „die vulkanischen Phänomene beschränkt auf den Kamm und auf den äussersten Saum der Andes von Chili, von Peru, von Neu Granada, von St. Martha und von Merida", östlicherseits fehlen diese Phänomene ganz (ebd. S. 121). Also ist dieser Quarz auf die Nähe der östlichen und westlichen Grenze der vulkanischen Linie angewiesen und nicht auf die vulkanischen Linien selbst wie der Zechstein**). Dieser aber ist

*) Ich habe die verticale Mächtigkeit aus der von *Humboldt* angegebenen Höhe von zweien Punkten, nämlich auf dem östlichen Abhang vom Paramo de Yanaguanga (= 11400 P. Fuss) und auf dem westlichen vom Cerro bei St. Felipe (= 5892 P. Fuss) ganz auf dieselbe Weise durch die des Dent de Midi gesucht (oben S. 40), und für den ersten Berg 6627,233 P. F. und für den andern 3430,763 P. F. gefunden.

**) Es ist charakteristisch, dass der Zechstein, der Jurakalk und die jüngern Kalkflötze überall fehlen, wo Vulkane fehlen. Der Mond zeigt keine Spur einer solchen Formation, auch nicht

um so merkwürdiger, als ich kein einziges Zeichen habe finden können, dass der Quarzniederschlag durch chemische Verwandtschaftskräfte hätte bewirkt werden können. Es resultirt daher, dass er durch galvanomagnetische und chemische Attraction allein auf seine Streichungslinien hingebannt wurde, und dass selbst das isolirte Vorkommen und die Ordnung dieser Flötze und der zwischenliegenden Vulkanlinie vielleicht „vom unermesslichen Wasserbecken des stillen Oceans" (v. *Humboldt* ebd. S. 121) veranlasst wäre*).

Ich abstrahire hieraus die Folgerung, *dass dieses Quarzflötz ein reiner Niederschlag durch Abdampfung des Urmeeres ist.*

Al. v. *Humboldt's* (S. 231) angegebene zwei Berghöhen, die in der vorletzten Note angemerkt sind, geben**), ganz wie die Zechsteinberge berechnet (oben S. 45 Note), der erstere eine Urmeershöhe von 902,41 g. Meilen und der andere eine von 467,13 solchen Meilen, von welchen das Mittel 684,77 g. Meilen ist.

Dieses Mittel stimmt mit dem Urmeere, welches der Saturnring für die Erde gab (= 687,2 g. M.), noch näher zusammen (Diff. = 2,4), und jeder, welcher sich die Mühe nimmt, diese, die Urmeere betreffenden approximativen

---

das Böhmer Waldgebirge; Beide zeigen aber auch keine Spur von Vulkanität (C 38), weshalb der Vulkanismus kein wesentliches Stück der Weltenbildung seyn kann.

*) Die ausser diesen Strichen im Urmeer aufgelöste Kieselsäure hat die mannigfaltigsten chemischen Verbindungen eingegangen und sich auf andere Weise abgesetzt, wozu die analytische Oryktognosie eine sehr grosse Menge von Beispielen bringt, ja die Ur- und Flötzgebilde sind auf das Mannigfaltigste mit Quarzadern durchzogen, und bilden in diesen manche untergeordnete Lager (*Humboldt* ebd. S. 232 — 233), wodurch deutlich wird, dass der anderwärts aufgelöst gebliebene Quarz sich allmählig und oft viel später als das Quarzflötz absetzte.

**) Nur musste zur Rechnung ein Divisor regulirt werden nach der obigen Norm (Nr. II. S. 44 Note), weil ich fand, dass, statt 1000 Theilen destillirten, jetzt 1200 Theile Meerwassers auf einen Theil Quarz zur Lösung nothwendig sind; diese Rechnung steht also jetzt so:

$$\frac{1}{1200} = \frac{x}{9216} \text{ und also } \frac{9216}{1200} = 7{,}68 = x.$$

Dieses x mit π (= 71,841037) multiplicirt, gibt 551,7393 Gran Quarz in einem Cubikfusse Meerwassers = p.

Resultate*) streng zu prüfen, wird finden, dass sie durch die nothwendige Naturcausalität, als Grundlage aller Naturgesetze, herbeigeführt sind und Realität haben.

---

*) Selbst die Resultate der Höhe der Urmeere, welche die aufgelösten Salzlager zu Zipaquira und die in Cardona und Wieliczka durch ein Versehen in den Daten zur Berechnung (s. oben S. 27 Note) nur zu geben scheinen, haben sich durch die Flötze des Zechsteins und Flötzquarzes, so wie des Saturnringes ganz zufällig bewahrheitet, und man darf für dieselben nur die Resultate, wie sie die drei letzten Angaben der folgenden Tafel geben, nehmen, um alles, was in der ganzen Abhandlung „Beweis von der Grösse der Urmeere" (oder C 1 — 107) im astron. Jahrbuche für 1846 bestimmt ist, für so vollkommen giltig anzusehen, als wäre keine neue Berechnungsart nöthig gewesen. Ich habe nun die Grössen der Urmeere auf lauter Erscheinungen in der Natur gegründet, die nicht geläugnet werden können, und davon sind auch die Schwebungen auf die Zusammendrückbarkeit des destillirten Wassers, nach *Oersted* = 0,000045 (*Canton* hatte die des Regenwassers = 0,000046 gefunden, astr. J. f. 1841 S. 29 Note), und auf die Salzigkeit verschiedener Meerestiefen gegründet (ebd. S. 29—33 u. oben S. 26 Note). In Analogie der Schwebungstafel (C 99) stelle ich hier die Schwebungstiefen und Solutionstiefen der oben in Anregung gebrachten Mineralkörper hier zusammen:

Namen der Naturkörper.	Schwebungstiefen in g. Meilen.
Anthracit	17,3
Steinsalz	31,6
Urschutt, Nagelflue, Fündlinge u. grosse Gebirgstheile	40 bis 56
Kalkschalen der *Ehrenberg*'schen Polythalamien in der Kreide	42,2
Basaltsäulen	59,0
Diamant	65,3
Basaltkugeln	73 bis 83
Schwefelsaurer Strontian	74,5
Barythspath	88,0
Tapanhoacanga	107,7
Peritome Rubinblende	183,0
Kupfer vom Obersee und im Kupferschiefer	203,7
Quecksilber	324,2
Gediegen Platin	463,5
	Solutionstiefen in g. Meilen.
Salzlager	3,209
Thonschieferflötz	571,796
Zechsteinflötze	656,5
Quarzflötze in den Anden	684,8
(Wahrscheinliche grösste Tiefe, aus dem Saturnringe abstrahirt)	(687,2).

Schluss. Dass es Kometen müssen gewesen seyn, welche das viele Wasser der Urmeere auf den Planeten aufgehäuft hatten, habe ich durch eine Menge von Beobachtungen (C 36—39) erwiesen, wovon die Erde, der Mond und mehrere Planeten (C 39—62) die deutlichsten Ueberbleibsel dem Beobachter darbieten. Und wenn mit Zuverlässigkeit erhellet, dass noch gegenwärtig die Zahl der aus der allgemeinen Aggregation der Weltkörper übrig gebliebenen und neugebildeten Kometen in die Tausende von Millionen geht (m. s. oben S. 15), so wird kein Zweifel seyn, dass es Kometen von der (C 88 Note) bereits angegebenen Wassermenge gegeben habe und noch geben müsse, und dass sie den Planeten das durch die Schwebungstiefen erwiesene Urwasser haben liefern können (C 71—77) und mehr noch als die Rechnung gab. Ich habe gezeigt, „wie im Urmeere der Kometen und der Erde und andern Planeten und Monden die aufgelösten Bestandtheile gegen den festen Kern sich bewegen, und wie die blos schwebenden sich absetzen konnten" (C 97—103).

Ich wiederhole das (C 106) bereits Gesagte: „*Somit ist die Werner'sche Theorie in ihrer wahren Gestalt begründet. Die Geologie ist Cosmologie geworden.* Die Entstehungsreihe aller Weltkörper ist vollständig dargestellt. Wir erkennen Natur und Beschaffenheit aller Weltkörper bis in ihr Innerstes, zurück und vorwärts innerhalb der ewigen Zeit. Blos auf Natur, auf Beobachtung und Erfahrung beruht die ganze Theorie, die bis jetzt in ihren mannigfaltigen Gestalten nur auf Hypothesenkrücken einherstolzirte. Mit einer Leichtigkeit erklären sich aus dem wahren Wernerianismus alle oryktognostischen und geognostischen Erscheinungen, alle bis jetzt unerklärlich gewesenen naturwissenschaftlichen Thatsachen. Die Oberfläche des Mondes und den Ring des Saturns kennt man schon so lange, als Fernröhren existiren; seit 33 Jahren habe ich auf ihre wahre Entstehung oft genug hingewiesen. Sie allein hätten

---

Ohne Zweifel liesse sich dieses Verzeichniss noch sehr vermannigfaltigen, wenn ich es durch alle in den Urgebirgen selbst, in beinahe endloser Zahl vorkommenden fossilen Körper für die Erde durchführen wollte, was nicht erlaubt seyn würde, weil sie rechtmässig aus den mit der Erde vereinten kometarischen Weltkörpern abstammen. Einen von letzterer Art Gegenstand betreffenden Versuch (zu dem schon viele benutzbare Daten und Gleichungen entwickelt sind, astr. J. f. 1841 S. 31 und für 1844 S. 70) verspare ich mir, wegen Mangel an Zeit und Raum, für die Zukunft.

das seyn können, was dem *Newton* der fallende Apfel gewesen. Ein Widerwille gegen alle Weltbegebenheiten, bei welchen es nicht zugegangen ist, wie alle Tage bei uns, war es, welcher die wahre Erkenntniss stets in ihrem Keime erstickte." Die gelehrte Menge, welcher die Erde die Welt ist, erschrickt vor den hier zur Sprache gekommenen Begebenheiten im Universum, und findet sie deshalb zu enorm, weil sie nicht gewohnt ist, astronomische Vorkommnisse, wie sie die Entstehung der Welt fordert, zu vernehmen.

Aber diese Begebenheiten haben noch nicht ganz aufgehört, sie legen sich in ihren unordentlichen Reihen in den Zeiträumen nur immer weiter aus einander, je schöner sich die Sonnensysteme ordnen. Ob es zu Endklumpen (A 39) kommen kann (A 40—41), ist ungewiss. Ob dereinst die Weltkörper durch Dissipation zu seyn aufhören, ist ungewiss, weil das Dissipationsquantum vom Cumulationsquantum weit überwogen zu seyn scheint (A 39). Wir wissen blos, dass der Gelegenheiten zur Aggregation immer weniger werden und sich immer mehr auf die blosse Bildung der Meteorkörper in den nichtleuchtenden Weltwolken (astr. J. f. 1843 u. 1844 S. 1—15) beschränken, die blos im Minimum die Weltkörper vergrössern und im Maximum das Sonnenfeuer nähren*) (astr. J. f. 1842 S. 54—55).

Nähme man es so, so müssten sich fortwährend neue Weltkörper bilden und das Universum würde von diesen nie leer werden, weil sich die dissipirenden Alten durch Zuwachs mit den Neuen immer restauriren. Entstünde aber eine absolute und unaufhörlich wachsende Dissipation, so müssten die Weltkörper sich wieder in das alte χαος auflösen und wir hätten die Aussicht zu einer neuen Welt.

Hiedurch kommen wir stets auf die Disjunction zurück: *entweder ist die Welt ewig oder nicht ewig;* wodurch die Reflexion in das metaphysische Feld verfällt, und wir finden die Weltkraft als Bewegung ohne Bewegliches (A 42) schon im metaphysischen Bereiche, und müssten von der Naturwissenschaft Abschied nehmen, wenn wir uns in die Sphäre wagen wollten, wo die Naturgesetze aufhören.

---

*) Die Rechnung gab, dass in jeder Zeitsekunde 400000 Millionen Sternschnuppen in die Sonne fallen. Auch das Zodiakallicht scheint durch Wassererzeugung (C 67—68) den Brand der Sternschnuppen, die ohne Ausnahme Feuerkugeln sind, vorzubereiten, und nach *Mairan* dürften selbst darin Mineralprodukte sich erzeugen (C 65).

Den ersten astronomischen Naturforschern zufolge (A 6 Note) ist der Raum unendlich und durchaus erfüllt. Nach meiner Wahl eines endlichen Anfangs der Welt ist es aber doch im Zweifel, ob das χάος ewig oder nicht ewig ist (oben S. 3 Note). Ist es aber das Erstere, so hat die Natur in der Zeit ihren Anfang genommen, eben so, als wenn es das Letztere wäre, und der Anfang des Chaos beschäftigt die Naturforschung nicht weiter.

Die Entwicklung der Uranfänge der Natur beginnt also durch chemische Differenzirung der Urkraft des Chaos in Elementarstoffe; und die unendlich vielen ersten kometenartigen Weltkörper sind entstanden durch Wasserbildung aus dem differenzirten Chaos mittelst elektrisch angeregtem Combustionsprozess und wechselnden Niederschlag der durch die Wasserbildung chemisch synthesirten Mineralstoffe. Denn diese haben sich dabei im Kometennebel gebildet, in das kometarische Urmeer versenkt und als concentrisch-geschichtete Urgebirgsarten auf die Kometenkerne niedergeschlagen. Die Sonnen, die Planeten und die Monde sind aus lauter solchen kometenartigen Weltkörpern aggregirt, indem diese sich nach *Keppler*'schen Gesetzen mit jenen so lange fort vereinten, bis der Raum für ihre Umläufe nicht mehr zu enge war. Da sie aber bei dieser Vereinigung fast immer ihr Urmeer mitbrachten, so erhielten hiedurch die Planeten und Monde ihre Urmeere, die ihnen mittelst Sonnenbränden zuweilen geraubt wurden, wodurch auf denselben zugleich die Niederschläge der Flötzformationen, alle noch spätern Gebirgslager u. s. w. entstanden sind. Dieses ist die *Total-Ansicht* der Entstehung der Weltkörper, wovon der Begriff sich bei allen bildet, die nicht incorporirt sind in „der grossen nicht astronomischen Gesellschaft der Enthaltsamkeit von Raum, Zeit, Materie und Begebenheit" (C 35 Note).

II.

Verstandesblicke in das Organische des Weltalls.

A. *Verstandesblicke in das Cosmologisch-Physische der organischen Natur.*

Würde ich hier unvorbereitet erscheinen, so könnte mich kein anderes Schicksal erwarten, als alle meine Vorgänger. Eine gesetzlose Natur, Stoffe, zu welchen man erst die Kraft treten lässt, sind ihnen die Uranfänge unsers Planeten gewesen. Die Erde besitzt ihnen eine grosse Pro-

duktionskraft, weil sie durch die Kraft der Sonne befruchtet wird, die zunächst auf ihre feuchte und schlammige Oberfläche wirkt; so lehrten ungefähr *Anaximander*, *Anaxagoras*, *Empedokles* und *Parmenides*. Aber die ersten Keime waren schon in den Elementen gelegen, sogar nach *Empedokles* in einem Elemente. Die meisten der alten Philosophen dachten sich dieses selbst beim Menschen so, als habe der Mensch seine Entstehung der von der Sonne befruchteten Erde zu verdanken, so *Aristoteles*, *Sextus Empiricus*, *Diogenes Laertius*, *Plutarch*, *Lucretius*, *Virgil* und *Ovidius Naso*. *Empedokles*, *Galenus* und *Parmenides* wollten sogar, dass auf solche Weise zuerst einzelne seiner Glieder entstanden seyen, die sich nachher zu einem menschlichen Körper vereinten. Der Mensch, das letzte Produkt der Erde, hatte sich nach *Anaximander* durch Fortschreiten zum Vollkommenen nur allmählig aus dem Thierischen, besonders nach den ältesten der Philosophen im Wasser aus der Fischnatur evolvirt. *Thales* liess ihn aus dem Wasser, *Anaximenes* aus der Luft und *Xenophanes* aus der Erde hervorgehen, aber keiner aus dem Feuer; allein nach *Hippokrates* ist er aus allen vier Elementen gemischt. Doch liessen ihn die Meisten, gleich den Thieren, aus der durch die Sonne befruchteten Erde hervorgehen*). Bedeutungsvoller war die Ansicht *Theophrast's*, des *Varro*, *Plinius*, *Apuleius* u. a., dass alle Lebenwesen von Gestirnen abstammen, von welchen die verschiedenartigen Samen in die Meere und auf die Erde herabfielen. *Plinius* u. a. wollten, dass aus Thau und Regen Insekten und Würmer entstehen, und nach ihm und *Theophrast* entstanden Pflanzen, wenn sich faulende Wasser mit verschiedenen Erdarten vermisch-

---

*) Vieles wäre von den Meinungen über den Ursprung der Menschen zu sagen, die die verschiedenen Völker geäussert haben, so z. B. wären wir Deutsche dadurch entstanden, dass *Teut* oder *Tuiscon* mit *Hertha* oder der Erde die Menschen erzeugte; Kaschmir soll, nach Persischer Sage, vom Himmel herab bevölkert worden seyn (astr. J. f. 1846 S. 45). *Moses* hat es der Würde des Menschen für angemessen gehalten, dass Gott sich die Mühe gab, mit selbst eigener Hand aus Erdestoff den ersten Menschen seines auserwählten Volks zu verfertigen, während es schon damals an andern Völkern nicht gebrach; sonst würde sich *Kain* nicht haben fürchten können, dass, wer ihn auf der Flucht fände, tödten würde (Gen. I. 4, 14, 15); er hätte auf der Flucht kein Weib nehmen und eine Stadt bauen können (ebd. 17).

ten. *Aristoteles* liess aus Würmern die übrigen Thiere sich bilden.

Von dieser grauen Vorzeit an bis zum achtzehnten Jahrhunderte sind keine klarern Ansichten zum Vorscheine gekommen. In der Hälfte des vorigen Jahrhunderts, als *Nedham* aus seinen mikroskopischen Beobachtungen (Observations Microscopiques, Paris 1750) die sonderbare Folgerung machte: dass die animalischen und vegetabilischen Bestandtheile, die ursprünglich dieselben seyen, sich also in einander verwandeln könnten, in unzählige Infusorien auflösen und abermal auflösen, nahmen deshalb andere Naturforscher Veranlassung, dafür zu halten, dass alle Pflanzen und Thiere aus Infusorien zusammengesetzt, und also schon ursprünglich durch eine solche Zusammensetzung entstanden sind. Aber hiedurch ist das Räthsel nicht gelöst, sondern blos hinausgeschoben, weil es sich frägt, woraus bestehen denn diese Infusorien? und wir sind noch nicht am Ende, wenn *Nedham* antwortet, sie bestehen wieder aus noch kleinern Thierchen.

Aber die Beobachtungen und Experimente mit der Erzeugung der Infusorien gaben Veranlassung, eine ursprüngliche Erzeugung, eine Generatio primigenita, aequivoca u. s. w. anzunehmen*). Allein *Ehrenberg* glaubte durch eigene

---

*) Es hat in neuester Zeit Naturforscher mit der innern Ueberzeugung von der Realität der Generatio aequivoca gegeben, die sich Vorstellungen davon machten, wie sie entstanden seyn konnte. So z. B. *Lyell*, der sich nicht nur die Urerzeugung von Individuen bereits bestehender Arten, sondern auch von ganz neuen Arten noch fortdauernd denkt, aber so, dass von der Gesammtheit der Thier- und Pflanzen-Arten, die er auf 1 bis 2 Millionen anschlägt, jährlich nur eine Art entstehe, und demzufolge z. B. in Europa alle 8000 Jahre eine neue Säugethierspecies in wenigen Individuen entstünde, deren erstes Erscheinen leicht zu übersehen gewesen sey. — Nach *Raumer* sind die Petrefacte oder wenigstens die fossilen Vegetabilien „eine Entwicklungsfolge nie geborner Embryonen.“ — *Voigt* leitet die erste Erzeugung der Pflanzen, ohne von der der Thiere zu sprechen, „von der lebendigen Kraft des Erdballs, von der produktiven Kraft der Erdseele“ (ist wohl nur der Bildungstrieb gemeint) ab, welche in tausendfachen Stadien nach Aussen strebe, wie jedes Thier mittelst seines Lebensprozesses über seine Oberfläche hinaus Haare, Federn u. dgl. producire“. (*Bronn* Gesch. d. Nat. Bd. II. S. 40—41). *Bronn* führt auch den Engländer *Crosse* an (ebd. S. 38), der geglaubt habe, „mit seinem galvanischen Apparate eine Milbe, acarus horridus *Turpin*, hervorgebracht zu haben.“ Ich habe vor

Versuche dieser Annahme widersprechen zu müssen: er findet in den Infusorien eine vollkommene Organisation überhaupt, und bestimmte männliche und weibliche Zeugungsorgane bei allen ihren Familien*); er sah sie immer aus Eiern hervorgehen; immer fand er im Wasser und in den aufgestiegenen Wasserdünsten Myriaden ihrer Eier schwimmend; und man könne keineswegs durch gewisse Infusionen diese oder jene Infusorien-Arten hervorbringen; von 700 Arten seyen nur etwa 40 Arten, die fast in allen Infusionen leicht zum Vorschein kommen (*Bronn* Gesch. d. Natur II. S. 33). — Hiemit wäre freilich das Wesentliche des Beweises der gegenwärtigen Generatio aequivoca für immer cassirt, und es gäbe unter allen Infu-

---

ein Paar Jahren diesen Mann selbst kennen gelernt, und erst jetzt neuerlich ein Paar solche Milben gesehen, die er auf diesem Wege wiederholt erzeugte. Schade, dass er seine Verfahrungsart noch nicht ausführlich bekannt gemacht hat, damit man ihm nachexperimentiren kann.

*) Otto Friedr. *Müller*, der sich auch durch Theilungen täuschen liess, sagt in der Vorrede seines Werkes: „Animalcula infusoria", Havniae 1786 (S. VI): „In den Monographen über die Fortpflanzung von Infusorien, dänisch in Nov. Act. Societatis Scientiarum quo Havniae est, habe ich dargethan, dass das Aneinanderhängen bei nicht wenigen eine wahre Begattung (copulum) sey, Vol. II. p. 240—276, und mit Figuren beleuchtet." — *Müller* weicht schon von *Ehrenberg* darin ab, dass er die Begattung nicht bei allen, sondern nur bei nicht wenigen gesehen zu haben behauptet, und als Phänomen bezeichnet er nur das Aneinanderhängen (copulum). Betrachtet man alle seine Abbildungen, so findet man, dass er bei den wirklichen Infusorien-Arten viele als zusammenhängend darstellt. Diese aber sind lauter solche, die ich auch gesehen, und wovon ich mehrere unten im Text citirt habe. Characterisirt aber das Aneinanderhängen einen Zeugungsact, so müssen zwei Birnen an einem Stiele sich auch begatten, und die Fische, welche bei der Zeugung nicht aneinanderhängen, begatten sich gar nicht. Zur Begattung gehören Theile, die bestimmt das verschiedene Geschlecht bezeichnen. Fast alle Infusionsthierchen sind so durchsichtig, dass man diese Theile unmöglich übersehen könnte, allein ich habe trotz der gespanntesten Aufmerksamkeit nicht das Geringste davon bemerken können. *Müller* hat bei allen Brachionen kein einziges Mal ein solches Copulum abgebildet. Diese aber sind schon höher organisirt und pflanzen sich blos durch Eier fort. Auch ich habe bei diesen eben so wenig als bei andern nahe gleich organisirten Thierchen einen Zeugungsact wahrgenommen, wenn ich die Cypriden ausnehme.

sorien keine Kryptogamisten mehr. Allein es ist bekannt, dass *Ehrenberg* alle mikroskopischen Thiere ohne Ausnahme unter dem Namen „Infusorien" aufführt. Wenn er nun bei denen, mit deren Erforschung er sich weltberühmt gemacht hat, eine vollkommene Organisation und Sexualität gefunden hat, und wenn er von diesen auf jene thierischen Wesen schliesst, die man durch Infundirung unvermengter thierischer oder vegetabilischer Stoffe mit reinem destillirtem Wasser erzeugt, bei welchen es nur gar zu leicht ist, die Längentheilung für einen Zeugungsakt anzusehen (m. s. m. physiognostischen Beiträge Tab. I. Fig. 14 Lit. e bis Lit. p, Fig. 15 Lit. e, Tab. II. Fig. 31, Fig. 35 b, Fig. 38 b, Fig. 39 c, Fig. 41, Fig. 42 g), so muss ich sagen, dass dieser Schluss zu voreilig ist. Seine höher gebildeten mikroskopischen Thierchen, die freilich auch Infusorien sind, entstehen nur im Freien unter Kräftewirkungen und qualitativen Compositionen materieller Stoffe, die wir aber nicht sämmtlich kennen. Ich habe bei meinen vieljährigen Untersuchungen über Entstehungsweise wirklicher Aufgussthierchen in ein mehrere Maass fassendes Glasgefäss alle nicht weiter brauchbaren Infusionen der verschiedensten Art zusammen geschüttet; aber nach vielen sorgfältigen Untersuchungen wohl andere niedrige Infusorien der Menge, die sich durch Theilung und Eier vermehrten, gefunden, und oft waren alle in andere Arten verändert; aber nie, gar nie fand ich ein Begattungsphänomen, nie ein höher gebildetes Thierchen, etwa ein Räderthierchen, eine Cyprisart u. dgl., und das Gefäss stand wochenlang offen an der Luft und der Luft zugänglich, so wie dem Staub und also auch den vermutheten, in der Luft schwebenden Samen und Eiern *). Schwebten zahllose Infusorien-Eier in der Luft, so könnten sich nirgends mehrere Infusorien bilden als auf der immer feuchten Schleimhaut der Lungen, wo es selbst an Luft und nährender Feuchtigkeit nie gebricht. Und wie schlimm wären unsere Luftröhren daran, wenn die Flora auch eine solche Panspermie besässe.

Die vielen Versuche mit reinen Infusionen haben mich auf den Gedanken gebracht, dass es eine eigene Infusorien-

*) Ich kann mir nicht denken, auf welche Weise man die Existenz dieser Eier im Wasserdampf und in der Luft in überzeugende Erfahrung bringen kann, und glaube vor der Hand, dass sie nur hypothetische Eier sind, und eben so ihre Lebenszähigkeit, die „Jahrzehnte und Jahrhunderte durchdauern" sollte (*Bronn* Geschichte der Natur, Bd. II. S. 30 u. 33, 229). Diese Panspermie ist nicht erweislich.

Gährung gebe*), weil gewisse Arten ächter Infusorien nur nach gewissen Zeiten auf einmal und nicht selten wieder andere späterhin entstehen; aber immer geht die Bildung von Monas termo voraus, und bleibt dabei, wie bei der Infusion des Lungeneiters, oder sie geht zu den Vorticellen und Trichoden fort, wie bei der Infusion des Lungenschleims (Ueber den Unterschied zwischen Eiter und Schleim von Gruith. München 1809). So kommen in allen Infusionen besonderer thierischer und vegetabilischer Stoffe, ausser den gewöhnlichen Arten, auch besondere Thierchen zum Vor-

*) Ich habe in meinen „Beiträgen zur Physiognosie und Heautognosie", Münch. b. Lentner 1812 S. 108—109, den Infusorien-Gährungsprozess ausführlich beschrieben. *Liebig* („die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie", V. Aufl. Braunschw. 1843 S. 431—434) macht Meldung von der Infusorien-Gährung, nimmt aber *Ehrenberg* zu Liebe Anstand, sich bestimmt darüber auszusprechen, ob er gleich viele Daten, besonders die *Rumfort*'schen (S. 430—432) für sie, so wie für die Pilzgährung anführt. Die Bildung der *Priestley*'schen grünen Materie habe ich in den eben citirten Beiträgen beschrieben (S. 320—322). Ich habe aber diese Bildung nicht zur Infusoriengährung gezählt, weil ich zum Versuch eine sehr alte Infusion benutzte, die also einer Gährung nicht mehr fähig seyn konnte; aber die Infusorienbildung durch Granit, Steinkohlen, Muschelmarmor etc. (S. 109 — 110) zählte ich zu ihr. Ich habe (ebd. S. 108) den Vorgang dieser Gährung so beschrieben: „Während des Verlaufs einer eigenen Art von Gährungsprozess (wovon sogleich näheres) geht die Entstehung der Infusorien vor sich; ist er vorüber, so vermehren sich und wachsen diese Thiere bloss so lange, als sie extrahirten Nahrungsstoff in der Infusion finden; geht letzterer aus, so zehren sie zum Theil einander selbst auf, und nähren sich zum Theil auch von den Cadavern ihrer infusorischen Mitbewohner." Der Umstand, dass der gehörig verdünnte, sich anfänglich trübende, dann gährende Stoff Rahm (der aus Infusorien besteht) und Bodensatz (theilweise bereits unorganisch gewordene organische Materie) bildet (ebd. S. 108—109), hat mich überzeugt, dass dieser Vorgang ein Gährungsprozess ist, in welchem sich das Organische vom Unorganischen abscheidet, und dass er sich (S. 109—110) wesentlich von der faulen Gährung unterscheidet. Ich muss bemerken: dass ich die Abhandlung, worin dieses verkommt, zuerst in das „Journal von *Gehlen* für Chemie, Physik und Mineralogie" (Bd. 8. Hft. 3 u. 4) gegeben, hier aber mit Verbesserungen und Zusätzen wieder aufgenommen habe. — Die Samen und Eier, welche in Infusionen und in der Atmosphäre umher schweben sollten, müssten aber erzeugt seyn und müssen den organischen Naturgesetzen unterworfen seyn, wie alles in der Welt. G.

schein, und auch oft keine, wo man sie erwartet, und oft da, wo man sie gar nicht erwartet, kommen sie nicht selten mit besondern Nebenerscheinungen vor, wovon ich im astr. Jahrbuche f. 1845 (S. 152—153) mehrere Beispiele angegeben habe. Es wäre aber viel zu voreilig, wenn man diese Zufälligkeiten den fliegenden Eiern zuschreiben wollte.

Bronn hat im zweiten Bande seiner Geschichte der Natur mit einem bewunderungswürdigen Aufwande von Erudition (S. 29—41) alle die Urerzeugung zu betreffen scheinenden Facta gesammelt, und nicht versäumt, das, was manchem Forscher dagegen zu sprechen schien, beizusetzen, was indessen grösstentheils entweder unter die Rubrik von Meinungen oder Hypothesen gehört, also keineswegs geeigenschaftet ist, eine grosse Menge von Erfahrungen zu widerlegen. Und wenn der Weg zum Beweise der gewöhnlichen Herkunft vollkommener Organismen auch als möglich dargestellt ist, so ist er doch meistens weit und mit vielen Schwierigkeiten hergeholt, wie z. B. (S. 34—35) die im Auge eines Fisches, eines Pferdes, eines Menschen lebenden Helminthen dahin gelangen, und sogar, wie sie sich in die Augen der Descendenten fortpflanzen konnten. Bei der Entstehung der Pilze auf bestimmten animalischen und vegetabilischen Theilen oder Resten wird (S. 32) Hr. Prof. *Bronn* schon zweifelhaft, ob die Einwendungen ausreichen dürften, die gegen die Urerzeugung vorgebracht werden möchten, welches Urtheil er (S. 40) später bekräftigt, und wo er ausspricht, dass „die Mehrzahl der Naturforscher und besonders der Physiologen für die fortdauernde Urerzeugung unvollkommener Organismen eine innere Wahrscheinlichkeit findet."

Betrachtet man diesen Gegenstand aber nach den Bestimmungsformen der Modalität, so liegt vorerst die Möglichkeit der Urerzeugung klar am Tage. Es ist aber bei mehrern Beispielen die Wirklichkeit schlechterdings nach Naturgesetzen unwiderleglich; aber was möglich und wirklich existirt, existirt nothwendig. Sey es, dass, unter den vielen zusagenden, einige von *Bronn* erwähnte Facta nicht unter die Urerzeugungen, sondern unter die Nacherzeugungen*) subsumirt werden können, so gehören sie nicht zur

*) *Mulder's* Syncretismus (in seinem Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie, a. d. Holländ. I. Lief. Heidelb. 1844 S. 86—89) würde in der That dem Streite über Generatio aequivoca und Epigenesis ein Ende machen, wenn man ein einzelnes Molecule ein Ei nennen könnte; denn dann wäre *Harvey's* Aus-

Bestimmung, weil sie abgesondert werden müssen. So aber brauche ich nur den Gegner der Urerzeugung in einen durch die Natur der Sache selbst erzeugten Widerspruch zu verwickeln, um ihn verstummen zu machen. Denn setzen wir, die Urerzeugung überhaupt sey völlig unmöglich, so besitzt die Natur durchaus kein Mittel, organische Wesen *hervor zu bringen*, und eine natürliche Folge wäre, dass entweder die Keime aller Thiere und Pflanzen vom Schimmel bis zur Palme, von der Monas termo bis zum Elephanten, ohne ersten Ursprung, also sammt den Weltkörpern von Ewigkeit her bestünden, oder dass die ganze Welt absolut todt seyn müsste. Ist es aber, der Erfahrung gemäss, nothwendiger Weise nicht so, so können alle Weltkörper, die eine planetarische oder kometarische Natur haben, so wenig als die Erde ohne Millionen organischer Wesen seyn. Hier also die Alternative geltend zu machen: entweder sie existiren nicht, oder sie sind alle von Ewigkeit her, würde schon eine beispiellose Absurdität seyn, und den Widerspruch nach naturphilosophischer Art zu identificiren, eine noch grössere; denn hier würde ein Drittes ausgeschlossen seyn, nämlich die Causalität der Naturgesetze. Die Welt besteht ja durch diese Gesetze und bildet sich von ihrem Beginn an nach diesen fort. Gehören aber Thiere und Pflanzen nicht zu der Welt?

Wenn nun die Realität der organischen Urerzeugung theoretisch erwiesen ist und auf dem Erfahrungswege nicht widerlegt werden kann, so steht ihr Begriff für alle Theile des unendlichen Raums und für alle Zeiten der Ewigkeit so fest wie die Naturgesetze*).

---

spruch: omne vivum ex ovo, allgemein wahr. Da ich aber im astr. Jahrbuche für 1842 (S. 18—22) geometrisch die chemische körperlich-figürliche Atomistik widerlegt habe, so ist sie, wenn sie auch (wie in der Physik die Nonien) bequem zur chemischen Rechnung dient, hier nicht anwendbar. Denn wenn sich nach ihm „aus einem bestimmten Molecule nicht alle möglichen, sondern nur bestimmte Formen entwickeln", so müsste es eine unendliche Menge qualitativ verschiedener Molecule geben, wie es eine mögliche Unendlichkeit organischer Formen gibt. Wie wäre es möglich, dass alle diese Formen nur wesentlich aus einer so geringen Zahl chemischer einfacher Stoffe bestünden? G.

*) Zur Zeit, als ich mich ausschliesslich mit der Untersuchung über Entstehung der Infusorien befasste, bin ich auf die Behauptung gekommen, dass, wenn das Innerste der Erde herausgekehrt würde und ein von allem organischen Stoff freies Meer und eine ganz reine Atmosphäre bekäme, so würde die Erde nach einer

Diese Urerzeugung wird durch den durch *Blumenbach**) in der Natur überall gefundenen organischen Bildungstrieb (Nisus formativus) bestätigt und befestigt. *Blumenbach* ist, durch unsere wechselseitige Betrachtung der endlos mannigfaltigen und grossen Massen von Versteinerungen und fossilen organischen Resten zu seiner mir 1825 in Göttingen vorgetragenen geologisch erweiterten Erklärung des Bildungstriebes gekommen, indem er endlich sagt: „Es findet sich überall in der Natur eine so unwiderstehliche Gewalt zu organisiren, die allen Zerstörungskräften, die dieselbe Natur selbst, oft absolut zernichtend, in Thätigkeit setzt, Trotz bietet, und im Laufe der Zeiten Millionen von Metamorphosen unter immer demselben Bildungstypus durchlauft" (astr. J. f. 1844 S. 141). War und bleibt die Welt ewig, oder hatte sie einen Anfang und wird sie ein Ende nehmen, so wird sie auf der einen wie auf der andern Seite dieser Alternative sich unabänderlich nach Naturgesetzen fortgebildet haben und noch fortbilden, sowohl im Organischen als Unorganischen. Diese Gesetze sind so unveränderlich, dass sie selbst nach dem Verschwinden der Welt nicht in Vergessenheit kämen, sondern, in ihrer Totalität wieder wie früher ausschliesslich und absolut alle Bildungen und Veränderungen in der Natur, wenn auch mit Modification, reguliren würden, und so würde die Welt wieder neu entstehen. Keine Revolution, sey sie noch so complicirt und rasch, bringt sie auch nur einen Augenblick in Unordnung. Sind uns gleich die organischen Naturgesetze weniger bekannt, so sind sie deshalb nicht weniger unabänderlich als die unorganischen**). Hiesse die Abläugnung einer Urerzeugung der ersten organischen Keime sowohl als ihrer Ausbildung bis zur Epigenesis nicht auch Abläugnung der Naturgesetze?! Es hiesse abläugnen, was schon *Moses* ganz klar eingesehen (Genesis C. I. v. 11, 20 u. 24), dass

---

bestimmten Zeit eben so mit Thieren und Pflanzen bevölkert seyn wie gegenwärtig.

*) Seine Schrift „über den Bildungstrieb" hat der allgemein anerkannten Tiefe und Vortrefflichkeit wegen mehrere Auflagen erlebt (Gött. 1781, 1789, 1791). *Reil* hat hierin auch manches geleistet.

**) Astr. Jahrbuch f. 1829 S. 32 Note. Daselbst möge man (S. 31—32 Note) meine vollständige Charakterisirung der Naturgesetze nachlesen, wenn sie hier nicht erklecklich verstanden werden sollte.

Wasser und Erde die Keime aller organischen Wesen hervorgebracht haben *).

Es wird mir gegönnt seyn, alsbald (unten Nr. 2) über die allmählige temporäre Entwicklung der Sexualität von Niemand noch geahnete Aufschlüsse zu geben.

Ueber die Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer Urerzeugung allein lässt sich vorläufig wohl noch weiter discutiren. Sollte aber in das innere Wesen dieser Urerzeugung gedrungen werden, so bin ich gezwungen, in die Aggregationsperioden der Erde, die im Wesentlichen bei allen Planeten und Monden gleich und bei den sonnenartigen Weltkörpern ähnlich vorkommen mussten, einzugehen.

Der Satz: „*alle Weltkörper sind der Masse nach durch Zusatz von Aussen gross geworden*", ist ein Axiom der Axiome (astr. J. f. 1845 S. 24—25), und dieser Zuwachs ist sowohl für die Sonnen als für die Planeten und Monde durch Beobachtungsresultate demonstrirt worden (ebd. S. 27—41); worin (S. 38) gezeigt ist, dass bereits die grossen und grössten Kometen zur Aggregation der Planeten und Monde verbraucht und grossentheils nur die kleinern und kleinsten Kometen noch übrig geblieben sind **). Es ist hier *die Realität der Aggregation aller Weltkörper physisch, mathematisch, astronomisch und durch Induction bewiesen worden* (S. 38 und oben S. 15 u. Note). Hiedurch kommt mir das unwidersprechliche Recht zu, nach den Denkgesetzen, die Erde aus kometenartigen Weltkörpern zusammengesetzt zu betrachten, und zwar so, dass sie bei ihrem Beginn selbst ein Komet gewesen seyn und Urgebirgsschichten producirt haben musste (astr. J. f. 1846 S. 61—62); wonach sich mit ihr noch viele Kometen gesellten, welche

*) Selbst zur Bildung des Menschen schien ihm Wasser und Erde nothwendig (Gen. I. c. 7).

**) Dieses gilt indessen für die Urzeit überhaupt nur vorherrschend. Denn wenn die Ueberzahl auf dem Monde von 100 und mehr g. Meilen bis herab zu 10 solchen Meilen und weniger im Durchmesser hat, so sind dennoch auch einige gesehen worden, die von 3 Meilen bis herab zu einer halben Meile variiren. Allein die am Himmel übriggebliebenen haben sich allmählig grösser aggregirt durch ihren eigenthümlichen Prozess, wie er im III. Theile des Beweises von der Grösse der Urmeere im astr. Jahrbuche für 1845 dargestellt ist. Dass sich die grössten Kometen schon kleinere gefangen haben dürften, ist zu vermuthen. *Schröter's* in den Mondapenninen steckender Berg Wolf scheint mit seiner oft von mir gesehenen cylindrischen Gestalt darauf hin zu weisen.

nach und nach, sammt Urmeer, den ganzen Planeten zusammensetzten (S. 89 und allgemein oben S. 5—12).

Es ist daher genug, vorerst die Erde selbst als Komet in Betrachtung zu nehmen*), weil ausserdem eine reine, einspruchfreie, chemische Herleitung des Ursprungs des organischen Werthes und der Weiterbildung desselben zu organischen Individuen auf den planetarischen Weltkörpern unüberwindlich schwer ist; denn auf der Erde, wie sie gegenwärtig besteht, sind alle Organismen von den niedrigsten bis zu den höchsten vorhanden, ohne dass die letztern Spuren ihrer ersten Entstehung zurückgelassen zu haben

*) Dadurch soll durchaus nicht gesagt seyn, dass das, was wir auf der Erde zu unserer Erkenntniss bringen, für andere Kometen nicht geltend sey. Es geschieht nur, weil wir mit dem Urzustand der Erde in jeder Hinsicht am besten bekannt sind. Es wird sich zeigen, dass das, was wir Organisches von der Erde in allen Zeitaltern prädiciren, von allen übrigen Weltkörpern gilt, auf welchen nicht die erstarrendste Kälte viel grösser als die der Vesta und nicht die Hitze der Sonnenwolken herrschen (s. oben S. 15). Wir gelangen zu diesem Urtheil nicht durch Analogie, sondern durch Homosynechie. Wenn wir nämlich deutlich einsehen, dass Merkur, Venus, Erde, Mars und unser Mond wesentlich ganz von einerlei Natur und Beschaffenheit sind, dass die atmosphärischen Decken der Planeten Jupiters und Saturns ihrem Aequator parallele Streifen und Oeffnungen haben, wie die Sonne mit ihren Fleckenzonen, wodurch sie ihre Sonnennatur verrathen (C 39) und die Oeffnungen sich auf der Sonne gern in Kreisen oder Kreisbögen herumgestellt, also von aggregativer Herkunft zeigen (ebd. und ausführlich im astr. J. f. 1835 S. 32 — 35), wenn der leuchtende elektrische Nebel um die Sonne dem der Kometen und der Polarlichter analog ist (C 80—81 u. Note), und wenn die Monde und die kleinen Planeten einen gleichen Nebel wie die Kometen um sich haben (C 39), so verräth dieses alles, dass alle Weltkörper von einerlei Ursprung seyn müssen und sich in ihren verschiedenen Phänomenen nur wegen ihres Alters und ihrer Masse unterscheiden und in ihrer Totalität auf einerlei Entstehung hinweisen. Wesentlich bilden sie eine homogene Reihe, wo jedes Glied jedem andern gleich ist. Der Sorites passt nicht auf diese Reihe, auch ist sie keine arithmetische, keine geometrische, keine divergirende, keine convergirende Progression. Die Logik hat keine solche Reihe, wo das Wesen überall gleich und die Erscheinungen desselben ungleich sind, nur subsumirt sich, wenn wir von den Erscheinungen absehen, dessen Modalität unter den Grundsatz: „posita ratione ponitur rationatum," und darauf darf man sich verlassen, weil hier Alles Antecedens und Consequens zugleich ist.

scheinen, die selbst für die erstern sehr schwer und nur auf dem Reflexionswege aufzuspüren sind.

1) *Ursprung des organischen Werths im Urmeere der Erde, als sie selbst noch Komet gewesen war.*

Gewohnt, in allen meinen Forschungen von Erfahrungen auszugehen, so kann ich der letztern mich zu Hunderten bedienen. Man glaubte, dass es unmöglich sey, in das Geheimniss der Urquelle der Entstehung organischer Körper vorzudringen. Aber ich finde, dass dieses eben nicht besonders schwer sey. Man darf nur ein möglichst vollständiges Verzeichniss chemischer Analysen organischer nächster Bestandtheile (z. B. im Handbuche der theoretischen Chemie von *Gmelin*) durchsehen, so wird man finden, dass die wesentlichen, nämlich die entferntesten Bestandtheile aus Sauerstoff (*O*), Stickstoff (*N*), Kohlenstoff (*C*) und Wasserstoff (*H*) bestehen; und dass die andern Stoffe Zusätze, z. B. Schwefel (*S*), Phosphor (*P*) u. s. w. (Calcium, Aluminium, Eisen, Magnium, Kalium, Natrium, Silicium, Jodin, Chlor) in ihren quantitativen Verhältnissen, so wie in denen der erstern Vieren die besonders gebildeten Organismen und ihre differenten Organe mit ihren Absätzen, Ab- und Aussonderungen charakterisiren.

Aber im Wasser konnten sich zuerst, wie es scheint, nur Thiere bilden. Diese Einsicht ist nicht neu (Gen. I. 20 und oben S. 60); da nun alle stickstoffhaltigen Bestandtheile der Thierkörper durch Protein sich ernähren (*Liebig* Thierchemie S. 340) und Protein nur von Pflanzen hervorgebracht wird (ebd. S. 98—99), so möchte es scheinen, dass im Urmeere des Kometen die Pflanzen-Organisation die erste oder wenigstens schon mit der thierischen entstanden sey.

Allein das Urmeer braucht nur durch einen allgemeinen organischen Prozess Proteinverbindungen zu produciren, um zu diesem Ziele zu gelangen.

Die Frage ist nun, ob das Urmeer dieses zu realisiren vermag, und woher es die Materialien nimmt?

Protein besteht aus Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, dessen Formel ist, nach *Liebig* (ebd. S. 115):

$$Pr = C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14},$$

wobei für die weitern Verbindungen C_{48} als Einheit angenommen ist*).

*) Denn aus den Untersuchungen von *Mulder* und *Scheerer* stellt *Liebig* (Thierchemie S. 115) für die Bestandtheile organischer Gebilde folgende empirischen Formeln auf:

Nun bedürfte es weiter nichts als des Zusammentritts dieser Stoffe, um im Kometen-Urwasser der Erde Protein zu bilden, und so wäre der in den Urgebirgen gefundene organische Werth fertig.

Allein wo die uns bei Weitem nicht völlig bekannten dynamischen Kräfte und die Wärme, das Licht und die Schwere fehlen, da bildet sich nichts Organisches, also auch kein organischer Werth.

Die ganze Natur muss in Wechselwirkung seyn, um diesen Werth in den Materialien mit ihren ihnen eigenthümlichen Kräften durch die organischen Naturgesetze *zur organischen Einheit und absoluten Homogeneität zu bringen*, die aus dem Protein entsteht. Darum kann die Chemie

---

Albumin	$C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14} + P + S$
Fibrin	$C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14} + P + 2S$
Casein	$C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14} + S$
Leimgebilde, Sehnen .	$C_{48}\ N_{15}\ H_{82}\ O_{18}$
Chondrin u. dgl. . .	$C_{48}\ N_{12}\ H_{80}\ O_{20}$
Arterienhaut . . .	$C_{48}\ N_{12}\ H_{76}\ O_{16}$
Haare, Horn . . .	$C_{48}\ N_{14}\ H_{78}\ O_{15}$,

wobei Phosphor und Schwefel nur die relativen, durch die Analyse gefundenen Verhältnisse bezeichnen.

Das Protein nach der Formel im Texte als Einheit genommen, ordnen sich die wesentlichen chemischen Bestandtheile so:

Albumin, Fibrin	Pr	Ammoniak.	Wasser.	Sauerstoff.
Arterienhaut . .	Pr . .	.	$+ 2H_2O$	
Chondrin . .	Pr . .	.	$+ 4H_2O$	$+ 20$
Haare, Horn . .	$Pr + N_2\ H_6$	.		$+ 30$
Membranen, Zellen	$2Pr + 3N_2\ H_6$	$+ H_2O$		$+ 70$

Der Hinzutritt des Sauerstoffs aus Luft oder Wasser ändert die organischen Gebilde weiter ab (ebd. S. 116).

Wenn nun die Natur nicht des Proteins, sondern blos dieser Stoffe bedarf, um nähere organische Bestandtheile zu erzeugen, so bedarf sie auch der Kräfte des Bildungstriebes, um einfache Organismen, organische Systeme und besondere Organe hervorzubringen. Aber Schwefel, Phosphor etc. müssen, nach Erforderniss, vom neuen organischen Werthe organisch erzeugt werden, so bald sie durch kosmische Kräfte angefangen haben, einen Organismus zu bilden. Es bleibt ein Geheimniss, wie der Organismus alle chemische Qualität zu indifferenziren und aus dieser Indifferenz ganz neue Stoffe zu erzeugen vermag. *Steffens* war so überzeugt von der eigenen organischen Bildung der Kiesel- und Kalkerde, dass er die ganze Kieselreihe aus dem Pflanzenreiche und die ganze Kalkreihe aus dem Thierreiche ableitete (m. s. meine Organozoonomie, München 1811 S. 36—39).

nichts Organisches hervorbringen, woher das Sprichwort kommt: der Organismus ist kein chemischer Ofen. Aller Organisationsprozess ist Durchgang des Unorganischen durch die *absolute Homogeneität* und Erzeugung neuer Stoffe aus dieser; und wird letztere durch Nervenkraft geleitet, so entstehen Secretion, Leben und Empfindung.

Da es nun in den kleinsten anfänglichen Weltkörpern so wenig als in den grössten an jenen Materialien und Kräften gebricht, denn was davon das Urmeer nicht schon besitzt, gibt die Atmosphäre her; daher kann es an organischem Werthe bei ihnen nicht fehlen; und, wie Alles in der Natur gern in Gegensätzen sich ausdrückt, so auch der organische Werth, indem einerseits der vegetabilische, andererseits der animalische Werth vorherrschend ist, und sich zwischen beiden auch ein Mittelding, ein Uebergang, gebildet hat, der in der Natur jetzt noch vorkommt. Es musste also schon damals nahe an der Oberfläche des kometarischen Urmeers, wo um und um auf der Kugel das Licht einwirkte, der organische Werth mehr die vegetabilische Natur gehabt haben und weit in die finstern Meerestiefen hinab mehr die animalische; es ist daher von selbst klar, dass von oben an bis zu jenen Tiefen der vegetabilische Werth in den animalischen übergegangen, das Protein aber sich überall gleich geblieben seyn werde. In den animalischen und vegetabilischen Gebilden sind die nächsten Bestandtheile verschieden; denkt man sich aber von ihnen das Protein als ausgeschieden, so bleiben noch mancherlei Bestandtheile als Zusätze, die auch dabei waren (s. oben S. 63).

Ist der organische Werth in den vegetabilischen und animalischen aus einander gegangen, was vorzugsweise durch das Licht geschehen ist, und haben stets die oben genannten dynamischen Kräfte im Urmeere gewirkt (s. unten S. 76), so ist es unmöglich, dass nicht uranfängliche Thiere sollten gebildet worden seyn. Wer sieht hier nicht, wie der Bildungstrieb seine ersten Wirkungen offenbaren musste? Aber die allerersten, einfachsten infusorischen Formen, sie mögen vegetabilisch oder animalisch seyn, halten sich, sind sie einmal entstanden, mehr an die Oberfläche des Urmeers, die erstern wegen des Lichts, die andern wegen der Nähe bei der Atmosphäre, was man schon in den Infusionen bei uns bemerkt, wo die Luft doch ohne Vergleich dichter ist und also schneller viel Sauerstoff an das Wasser abgeben kann. Nur jene infusorischen Geschlechter *Ehrenbergs* mit sammt den höhern Urformen, z. B. Ammoniten, haben in schwer ergründlichen Urmeertiefen der

Erde gewohnt, so fern ihr specifisches Gewicht es mit sich brachte (s. oben S. 26 Note u. S. 42 Note).

So muss man sich naturgesetzlich die erste organische Welt im Urmeere des Kometen der Erde vorstellen und so auch im Urmeere jedes Kometen.

2) *Entstehung organischer Keime im Urmeere der Erde, als sie selbst noch Komet gewesen war.*

Es betrifft hier den Beginn der Metamorphose der organischen Welt. Er macht sich in einem tiefen tropfbar flüssigen Medium, in welchem organischer Werth durch Kräfte und Materialien, die die Sonne, die Erde, die Atmosphäre und das Wasser hergeben, und woraus organische niedrigste Thiere und Pflanzen stets neu hervorgehen. Auf diese Weise wird die Möglichkeit einer Metamorphose bedungen und durch Lieferung der Nahrung unterhalten und höher gesteigert.

Diese Metamorphose besteht darin, dass bei dem ausserordentlichen Trieb der Infusorien ausser ihrer Theilung, ohne Sexualität, dieselben in den Stand gesetzt sind, in ihrem Innern Eier zu erzeugen (physiognostische und heautognostische Beiträge S. 325—327 Tab. II. Fig. 44—49). Aber aus diesen Eiern werden meistens andere Arten Infusorien, die sich in der Flüssigkeit allmählig häufiger zeigen und bei reichlich nährenden Infusionen vollkommener organisirt aussehen; auch metamorphosiren sie sich unmittelbar, so z. B. werden aus Vorticellen Colpoden (med. chir. Zeitung 1818 Nr. 93 S. 336), und weil zuletzt meistens nur Paramaecien noch übrig sind (ebd.), so werden die Vorticellen endlich auch noch in diese verwandelt*).

*) Es wäre verdienstlich, zu erforschen, in welche Arten und Gattungen sich die Vorticellen verwandeln. Spuren davon kamen mir häufig vor (ebd. Nr. 93 S. 340) und zwar der verschiedensten Art. In sehr nahrhaften Infusionen pflegen unter kleinern Infusorien die Vorticellen bald in grösster Menge da zu seyn und selbst in ihrem Innern Eier zu bekommen, die sie nach ihrer Verwandlung beibehalten. Dieses gilt vorzugsweise nur von Vorticellen mit Hängfäden, deren fast jede Infusion veränderte Gestalten hervorbringt, ich habe aber auch konische Vorticellen von verschiedener Gestalt und Grösse gesehen, und wenn man *Müllers* 9 Tafeln (von Tab. 37 bis 46) durchgeht, und davon auch diejenigen Individuen absondert, welche den Vorticellen ganz fremd sind, so bleiben doch über 100 Individuen übrig, die verschieden gestaltet sind. Ich habe (ebd.) gesagt: „Es erforderte eine eigene naturforschende Gesellschaft, um Entstehung und Uebergang dieser Thierchen zu entdecken; denn hiedurch

Ich zweifle daher nicht, dass sie und viele andere Infusorien durch ihre Eier sich in andere Arten verwandeln, wenn ich erwäge, wie nach und nach so gar verschiedene Gestalten von Infusorien fort und fort sich entwickeln.

Dieses geschieht also schon in unsern domestikalen Infusionen. Bisher ist es uns entgangen, wie sich die vollkommenern Infusorien metamorphosiren. Gewiss ist, dass manche Gattungen Anfangs geschlechtslos sind, und ihre Fortpflanzung auf die Ablegerfunction allein beschränkt ist, und zwar häufig noch bei solchen Geschlechtern, in welchen sich schon ein Nerven- und Gefässesystem entdecken lässt, bei welchen aber noch ein eigenes Respirationsorgan fehlt, mit welchem erst der Dualismus in der Sexualität sich entwickeln kann, wie z. B. bei den Cypriden, Daphniden u. s. w. Bei allen Thieren, welchen ein vollkommen ausgebildetes Respirations-Organ fehlt, bildet sich entweder ein Zwittersexualorgan aus, oder es entwickeln sich ohne dieses Organ Eier, woneben sie sich auch durch Ableger fortpflanzen; so bei den Infusorien bis herauf zu den Rotifern, die ohne Zeugungsorgane und Ableger lebende Junge gebähren, die ich völlig ausgebildet in ihnen bewegen gesehen habe. Nur was über den Rotifern steht, erhält zuweilen Zwitterorgane, und selbst von diesen nicht alle. Dieses beobachtete ich bei den Naiden, die sich auch durch Ableger fortpflanzen*). Ihnen fehlt durchaus ein eigenes Respirationsorgan. So ist es auch bei verwandten Gattungen, in die die Naiden übergehen, nämlich in die Regenwürmer**), die auch erst im höhern

würde erst recht der Staar in Ansehung der Genesis und Epigenesis der Thiere gestochen werden.“ *Müller* hat mit Evidenz mehrere Uebergänge gesehen.

*) Ich habe in Verhandlungen der kais. Leopoldinisch-Carolinischen Akad. der Naturforscher (Bd. III. S. 233—248 Tab. 35) die ganze Anatomie der gezüngelten Naide dargestellt. Der Anfang der Entwicklung der Zwitterorgane fängt nahe beim Kopf mit zwei Drüsen an, dann bildet sich ein breiter dunkelgrauer Kragen (ungefähr wie der rothe bei den Regenwürmern), hinter diesem erscheinen dann zwei hellgelbliche Blasen mit durchscheinenden Eiern, hinter diesen eine dunkelgraue Drüse und hinter dieser die befruchteten Eier. Es ist klar, dass der graue Kragen die Eier bildet und die graue Drüse sie befruchtet. Einen Zeugungsact habe ich nie bemerken können, weder bei dieser noch bei der eben solche Organe entwickelnden Nais elinguis (Med. chir. Zeitung 1818 Nr. 94 S. 255) noch bei allen andern Naiden.

**) Med. chir. Zeitung ebd. S. 253—254.

Alter Zwitterorgane bekommen, womit sie sich gegenseitig befruchten, wie mehrere andere Anneliden auch. Die Conchylienthiere haben zu diesem Geschäfte zugleich deutliche Zeugungsorgane für beiderlei Geschlecht. Selbstbefruchtung fand man wirklich bei den festsitzenden Balanen, den meisten Bivalven und Andern. Der Egel, der auch ein Zwitter ist*), begeht sogar mit sich selbst einen förmlichen Coitus, ob er gleich sich frei mit andern seines Gleichen begatten könnte.

So pflanzen sich die niedrigsten, kleinsten Thiere nur durch Theilung fort, und verändern sich auf mannigfaltige Weise. Die etwas höhern vermehren sich durch Ableger und Eier, die noch vollkommnern durch Ableger und Zwitterfunction, und wo ein ausgebildetes Respirationsorgan ist, durch beiderlei Geschlechtsorgane und förmlichen Coitus, was dann nachher von den meisten Wirbelthierklassen allgemein gilt.

Man wird einsehen, wenn man die Metamorphosen der Vorticellen und anderer Infusorien (oben S. 66 u. Note) in Erwägung zieht, dass man auch ähnliche Keimungen für höhere Organismen annehmen darf, die wir zwar nicht kennen, wohl aber ihre Realität begreifen lernen, wenn wir die Modalität, bezüglich der Möglichkeit der Entwicklung der Organe durch äussere Einflüsse und cosmische Verhältnisse, in Betrachtung nehmen, und am Ende theilweise in der Wirklichkeit antreffen.

Man darf ohne Bedenken annehmen, dass gegenwärtig auf der Erde fast alles entwickelt ist, was bis jetzt der Entwicklung fähig war. Die Fähigkeit zur Entwicklung der Organe hat bei jedem Thiergeschlechte seine Grenzen, und jedes Thier besitzt nur einen gewissen Grad der Entwicklungsfähigkeit, die sich jetzt noch bei allen Thieren und selbst bei den Menschen zeigt, da der eine geschickt, der andere ungeschickt, der eine verständig, der andere dumm ist, und worin sich ganze Völker unterscheiden, wovon sich die Extreme in der Caucasischen Race und in der der Ichthiophagen repräsentiren (*Meiners* Menschennaturen Tüb. 1813 II. S. 363—368). Man muss aber wissen, dass Entwicklungen vollkommener Organismen, wenn sie bleibend seyn sollten, nicht einige Jahre, nicht Jahrhunderte, sondern Millionen von Jahrtausenden kosten.

Die progressive Entwicklung der Thierorganismen aus ihren Keimen und auch die der Pflanzen hängt hauptsächlich von der Dichtigkeit der Luft ab. Weder Thier noch

*) Med. chir. Zeitung 1818 Nr. 94 S. 256.

Pflanze kann sich vollkommen entwickeln in höchst verdünnter Luft, weil ihre höhere Entwicklung von dem Grade der Ausbildung der Luftgefässe abhängt. Daher sind alle Thiere und Pflanzen, die blos allein unterm Wasser leben und vegetiren, mit ihrem kühlen Blute und ihren Säften so weit hinter den warmblütigen Wirbelthieren und vollkommneren Pflanzen zurück.

Wenn wir nur diese grosse Kluft der Thierklassen in Erwägung ziehen, so ergibt sich schon der Unterschied der uranfänglichen Keime im Meere der kometarischen Erde; sie konnten sich kaum bis zu einem soliden Gerüste von Knorpeln, viel weniger bis zu dem von Knochen entwickeln, weil diese erst mit einer vollkommenen Lunge zugleich auftreten; alle stets unterm Wasser vegetirenden Pflanzen bleiben auf einer niedrigern Stufe; selbst die, einen Säfteumlauf nachäffende Chara ist einmännig, hat keine Blume, und verirrt sich nie in sehr tiefe, stehende Wässer, und wir können versichert seyn, dass kein Kometenwasser andere Pflanzen haben konnte als Cryptogamisten, weil sie der Luft innerhalb des Wassers ganz entbehren und ausserhalb desselben nur eine höchst verdünnte antreffen.

Wo aber alle kosmischen Kräfte da sind, und wo die vom erdigen Kern und seinem hohen Urmeere mit jenen zusammen wirken, musste der organische Bildungstrieb nicht allein längst vorhanden, sondern in einem so kleinen Weltkörper mit den concentrirtesten Kräften wirksam gewesen seyn. Welche Keime in der Natur möglich sind, müssen sich bilden, ohne sich höher entwickeln zu können, weil ihnen zur Entwicklung ihrer Organe ein fester Wohnsitz fehlt, um diese durch Uebung auszubilden. Nicht umsonst hat *Bartlet's* Index geologicus noch in der primären Reihe bei den fossilen Resten von Thieren, Infusorien und bei der ältesten Uebergangsreihe noch Syringiporen und Fucoiden, die wohl von der Fremdformation (astr. J. f. 1846 S. 102) durch Epigenesis herstammen können.

Hieraus ist klar, dass die organischen Urkeime schon Thiere und Pflanzen sind und dass sie sich auf irgend eine niedrige Art fortzupflanzen vermögen; allein bei den meisten, die die Fähigkeit haben, sich höher zu entwickeln, fehlt die Gelegenheit, der Stoff und der Einfluss der Kraft, oder die Egerterien. Alles, was zum Begriff der Entstehung der vollkommenen organischen Wesen gehört, ist der Welt bis heute nicht ins wissenschaftliche Leben übergegangen, ob ich gleich diesen Begriff der Hauptsache nach in meinen

physiologischen Schriften entwickelt habe*). Nur was davon hieher gehört, will ich in der Abhandlung III. darstellen. Hier muss ich nur noch durch Thatsachen den Begriff der höhern Entwicklung der organischen Wesen vorbereiten.

a) *Die Analogie ist in den organischen Bildungstypen Naturgesetz.* Die meisten Schriftsteller und Geologen, die Schöpfungsgeschichten ersonnen oder gedichtet haben**), erkannten die Progression der Organisation auf der Erde von der niedrigsten Stufe zu der höchsten. Die Entwicklung derselben schreitet in den Ur-, Flötz-, Diluvial- und Alluvialformationen, nach dieser Aufeinanderfolge, in geometrischer Progression fort und der Zeit nach in arithmetischer. Die Basis aller Formationen, nämlich die der Urgebirge enthalten von vegetabilischen Stoffen blos den Kohlenstoff (Anthracit, Graphit) und von thierischen die infusorischen Kieselschalen (*Bartlett's* Index geologicus). Was unmittelbar auf diesen folgt (Todtliegendes und Thonschiefer), enthält nur Fucoiden und von Thieren Siringiporen und niedrigste Crustaceen und zunächst über diesen Gebirgsarten (älteste Kalksteine, Zechstein oder Hochgebirgskalk) enthält schon eine grosse Menge der niedrigsten organischen Ueberreste, besonders thierischer (Enkriniten, Madreporiten, Milleporiten, Tubiporiten, Alpyoniten, Tenta-

*) „Anthropologie" (München b. Lentner 1810), „Organozoonomie" (ebd. 1811, m. s. in dessen „Terminologium" die Art. Besondersbildung, Bildungstrieb, Egerterien, Epochemachende Haltung, Ei bebrütetes, Haut, Infusorienbildung, Organenverbindung, Organisirungsmacht, Thiere, Zeugung u. a.), „Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie" (ebd. 1812 S. 13 — 14, 334 —337 u. a. a. O.). Die erstern beiden Werke waren Lehrbücher und viele Hunderte meiner Schüler haben diese Grundsätze gehört und begriffen, obgleich sie mit einigen Zufälligkeiten behaftet waren. Da ich hier nicht alles vortragen kann, so ist das hier Vorgetragene nur durch diese Schriften möglichst vollkommen zum Begriff und zur Ueberzeugung zu bringen.

**) Hievon nehme ich aus die beiden Marschälle von *Bieberstein*, Carl Wilhelm und Ernst Franz Ludwig, die (1802 Giessen und Darmst.) ein höchst interessantes, aber vielartig missverstandenes aggregationstheoretisches Werk geschrieben („Untersuchungen über den Ursprung und die Ausbildung der gegenwärtigen Anordnung des Weltgebäudes"), welches nur von Fr. v. *Zach* verstanden, gewürdigt und erweitert worden ist (Mon. Corr. 1809 S. 406). Sie begriffen es schon, dass die ersten Produkte der Organisation in den fremden Weltkörpern gelegen haben mussten, die sich mit der Erde vereinten.

kuliten, Lithuiten, Eschariten, Kornuliten, Fungiten, Porpiten, Hippuriten, Trilobiten, Orthozeratiten, Ammoniten, Nautiliten, Serpuliten, Tronchiliten, Kalzeoliten, Venuliten, Bukarditen, Terebratuliten), total verschieden von den ähnlichen jetzt lebenden niedrigsten Thieren. Sie erscheinen vielartig durch einander gemengt und durch die ganze Masse verbreitet, aber wo sie lagerartig vorkommen, grenzt dieser Kalkstein an jüngere Gebirgsarten, die nach einander eine endlose Menge immer vollkommner organisirte Wesen enthalten. Ohnfehlbar hat ein grosser Theil dieser Thiere schwebend im Urmeere gelebt und sich im entstehenden kohlensauren Kalke mit in seine Schichten versenkt, deren vorzüglichste Nahrung die infusorienartigen Thiere ausgemacht haben*). Aber viele später entstandene ahmen in ihrer Organisation und Lebensart früher dagewesenen nach, von welchen sich einige Aehnlichkeit findet, auch wohl zuweilen ziemliche Gleichheit, die bis zur neuesten Zeit sich ganz vollkommen zeigte.

Hier geht also die Analogie, durch immer bessere Uebereinstimmung, in Homogeneität über, und ist von dieser absolut ungetrennt. So erscheinen in den immer jüngern Formationen, in der Regel oder der Hauptsache nach, nach den Gastropoden die Cephalopoden, dann die Fische, Ichthiosaurier, Schildkröten, Riesenvögel, Saurier, die Cetaceen und nach diesen das grosse Heer der Mammalien und Vögel nebst den Chiropteren und der Unzahl von Insekten.

Die niedrigern und niedrigsten Organismen sind sehr oft durch traumatische Catastrophen, durch ungeheuern Temperaturwechsel, Wasserentziehung, Wasseraufhäufung u. dgl. zu Grunde gegangen; aber sie erschienen jedesmal mit Modification ihrer Organisation wieder und immer wieder, und vervollkommneten dabei sich allemal, soweit es die Umstände gestatteten. Man findet hievon die Merkmale deutlich in den verschiedenen Gebirgsformationen, besonders den

---

*) Die mannigfaltigen Entdeckungen *Ehrenbergs* in den tiefsten Tiefen der Meere lassen eine Bevölkerung der Urmeere mit Infusorien von grösserm specifischen Gewichte, welches die eben genannten Thiere ohnehin hatten, voraussetzen. Da sie in solchen Tiefen kein Licht hatten, so ist merkwürdig, *dass alle Arten dieser Thiere, die in den grössten Tiefen des Urmeers des ältern Alpenkalksteins lebten, durchaus mit Augen nicht versehen waren*, während viele im Licht lebenden infusorischen Thiere (Planarien, Cypriden, Daphnien, Rotatorien, Naiden u. s. w.) dieselben besitzen, wenn sie auch schon nicht so vollkommen sind wie bei höher gebildeten.

ältern und ältesten, worin Bildungen aus Meerwasser und Süsswasser, mitunter von beiden zugleich, weniger oft im grössten Style und wunderbar oft im kleinen und kleinsten wechseln, welche Verhältnisse v. *Humboldt* und *Cuvier* zuerst zur Sprache brachten. Alle diese Veränderungen konnten hauptsächlich nur durch häufige Vereinigung von fremden Weltkörpern mit der Erde und Sonnenbrände veranlasst werden (astr. J. f. 1846 S. 32—36 u. S. 91—98, 103, ferner S. 14 Note u. a. m. O.); bei Kometen kommt auch noch der Wechsel der Sonnenferne und Sonnennähe dazu (S. 92).

b) *Die Urkeimbildung aller organischen Körper konnte allgemein im kometarischen Urmeere geschehen und vermag unter gewissen Bedingnissen, besonders der einer bestimmten Temperatur, in Planetenmeeren vollkommner nachgeahmt zu werden.* Die unorganische Chemie kann keine Operation aufweisen, durch die sie im Stande wäre, Elementarstoffe in andere zu verwandeln. So ist auch diese Fähigkeit der ganzen unorganischen Natur nicht gegeben. Diese Metamorphose steht blos allein der organischen Natur zu, während die unorganische Natur sich sonst blos um rein mechanische und rein chemische Veränderungen dreht. Aber aus dieser geht jene mit einer Gewalt und Beharrlichkeit hervor, die, so oft zerstört, immer neu sich bildet und vervollkommnet. Im Unorganischen wird nur blos der erste organische Nähr- und Bildungsstoff erzeugt. Aber dieser urorganische Prozess kann nur da vor sich gehen, wo sich zwei Flüssigkeiten berühren, Wasser und Luft; und je verdünnter die Luft auf kleinen Kometen ist, desto unvollkommener geschieht die Urkeimbildung*). Setzen wir

---

*) Nehmen wir an, die Erde habe, was in ihrem Wachsthume gewiss einmal der Fall gewesen ist, die Grösse des vierten Jupitersmondes. In diesem Falle wäre seine Masse $M = 0{,}01322$ gewesen, die der jetzigen Erde $= 1$ gesetzt. Und weil in der tabellarischen Astronomie bei meiner „Naturgeschichte des gest. Himmels“ (Tab. *Ff* Col. 2 und Tab. *Hh* Col. 2) ein wahrer Halbmesser seines Nebels und der wahre seines Kerns angesetzt sind, so muss wegen der Wassernatur des Kometen von beiden das Mittel genommen werden und dieses ist $= 279{,}5$ g. Meilen $= R$. Hieraus wird G, seine Fallhöhe, berechnet, wozu noch der Halbmesser der jetzigen Erde ρ und ihre Fallhöhe g kommt. Nämlich da die Fallhöhe des Weltkörpers sich zur Fallhöhe auf der Erde wie die Masse des Weltkörpers zum Quadrate des Quotienten des Halbmessers des Weltkörpers, dividirt durch den Halbmesser der Erde, verhält, so ist

das Verhältniss des Urmeerdurchmessers des damaligen Erdkometen zu seinem festen Kern wie 1 : 10, so hatte sein Kernhalbmesser 28 g. Meilen und sein Urmeerhalbmesser 252 solche Meilen, wenn man seinen Halbmesser gleich 279,5 g. Meilen setzt; und ist seine Masse gleich 0,01322 der Masse der Erde, so entspricht dies den Daten des vierten Jupiterstrabanten. Mit diesen ergeben sich aber auf seiner Wasseroberfläche in 1 Zeitsekunde die Fallhöhe 1,887 Fuss, die Luftdichtigkeit 0,1167 und die Barometerhöhe 3,286 Pariser Zoll. Hier steht also die Luftdichtigkeit der jetzigen Erde zu jenem Erdkometen auch wie 10 zu 1. Da aber lauter im Wasser lebende thierische Keimwesen im Urwasser dieses Kometen vorausgesetzt werden dürfen, in welchem sich kein einziges in die dünne Luft zu erheben vermag, so athmen die meisten derselben entweder blos durch die Haut oder durch Kiemen und die der Entwicklung fähigsten durch Kiemen und Haut, oder auch zugleich durch Kiemen, Haut und durch unvollkommene Lungen. Die stets im Wasser lebenden thierischen Keimwesen haben, wenn sie nur einzeln leben und sich fort bewegen, keine Noth an Sauerstoff, denn das Wasser absorbirt zwar den

---

$$G = \frac{Mg}{\left(\frac{\rho}{R}\right)^2} = 1{,}887 \text{ Pariser Fuss in } 1'' \text{ Zeit.}$$

Diese Fallhöhe muss man zur Berechnung der Dichtigkeit Δ der Luft auf dem Weltkörper haben, denn diese hat das Naturgesetz

$$\frac{1}{\Delta} = \frac{G}{g}$$

und die Formel und die Dichtigkeit sind daher

$$\Delta = \frac{g}{G} = 0{,}1167.$$

Verlangt man die Barometerhöhe auf diesem Weltkörper zu wissen, so gibt sie die Formel

$$b = B \frac{g}{G} = 3{,}286 \text{ P. Zoll,}$$

wenn b und B die Barometerhöhen auf dem Weltkörper und auf der Erde bedeuten. — Was die Grösse dieses Kometen betrifft, so würde er, wenn er sich mit dem Monde vereint hätte, ein Ringgebirg gebildet haben, ungefähr wie Schickard auf ihm, weil sein Kernhalbmesser genau 27,95 g. Meilen betragen hätte und sein Urmeerhalbmesser 251,55 solche Meilen, nach dem Verhältniss wie 1 : 10.

erstern minder schnell, aber eben so vollkommen wie bei uns. Die Atmosphäre enthält aber nicht das einzige Respirationsmittel.

Der bisherige Glaube jedes Fremdlings in der Physiologie und selbst vieler Physiologen, dass kein Thier ohne Luft leben könne, ist von mir längst reformirt worden. Ich habe im astr. Jahrbuche für 1839*) bewiesen, dass auf dem Monde und auf jedem Weltkörper, der eine noch viel verdünntere Luft hat, das thierische Leben möglich ist (von S. 39—45). Denn das Grundgesetz des thierischen Respirationslebens ist „*Ab- und Ausscheidung des Brennbaren und Säuerbaren, und Verbindung des Sauerstoffs mit allen Theilen des organischen Körpers*“ (S. 39). Ich habe gezeigt, dass es ausser der Lungen- und Kiemenrespiration in Atmosphäre und Wasser noch andere Respirationsarten gebe, nämlich durch Haut- und Leberrespiration, durch Fettbildung (S. 43), durch Hautschmiere, Darmgase und Urin (S. 42—43), überhaupt durch Aussonderung des Brennbaren aus dem Lebenden des Organismus, welches hiedurch den Sauerstoff im Blute zurücklässt (S. 44). Ich habe mich über die Respiration der Thiere aller Klassen verbreitet (S. 39—42) und Bericht von einem Manne gegeben, der bei ganz unbrauchbarer Lunge, durch die ungeheuer gross gewordene Leber, Milz und Nieren Jahre lang den Athmungsprozess substituirt hatte (S. 45 Note).

Der Athmungsprozess der Pflanzen ist durch die vielartigen trefflichen Versuche *Saussures* erforscht worden, die das Resultat gaben, dass sie im Sonnenlichte das kohlensaure Gas zersetzen, davon den Kohlenstoff behalten und den Sauerstoff in Gasform frei lassen, und umgekehrt im Dunkeln und bei Nacht Sauerstoffgas einathmen, dieses mit Kohlenstoff verbinden und als Kohlensäuregas**) in die Atmosphäre abgeben (*Voigt* System d. Botanik, Jena 1808 S. 303), und dass bei Tag auch aus ihnen Wasserdünste entfliehen, hat er nahe vollständig aufgewiesen; denn das Wesentliche, welches der Respiration der Pflanzen vorsteht, ist ihr Ernährungs- und Sekretionsprozess, welcher letztere im Absatze von Wasserstoff und Kohlenstoff, in Holz, in Gummi, Zucker, Stärkmehl, Harz, Oel, ätherischen Oelen, Kampher, Grünstoff (Chlorophyll) u. dgl. besteht, und es wird auch

*) Wer hievon eine Uebersicht verlangt, findet sie im astr. Jahrbuche für 1846 im Repertorium, im Art. Athmungsprozesse.

**) Im citirten astr. Jahrbuche steht S. 45 Z. 17 v. o. irrthümlich Stickstoffgas.

dabei zuweilen Stickstoff mit abgesetzt, z. B. im Pflanzen-Albumin und in mehreren giftigen vegetabilischen Stoffen u. s. w. Diese Verhältnisse bewahren den Grund, dass die Pflanzenwelt nicht weniger allgemein verbreitet ist als die Thierwelt: „Von der leuchtenden Rhizomorphe in den tiefsten Schachten bis zur Flechte auf den höchsten Bergen und bei den Polen, und von da bis zur Palme des tropischen Himmels wuchert die Pflanzenwelt. In einer flachen Anhöhe von mehr als 15000 P. Fuss über dem Meere kann man kultivirten Boden im Himalaya-Gebirge antreffen; in einer Höhe von 13000 P. Fuss gedeihen an den Ufern des Titicaca-Sees Roggen, Mais, Bohnen, ja selbst der Weizen der alten Welt. In doppelter Höhe würde noch Pflanzencultur gedeihen, wenn sich Bergthäler zu Ländern ausgebreitet fänden" (astr. J. f. 1839 ebd. S. 45) und auf dem Boden aller stehenden Wässer, Seen und Meere trifft man eine Welt von Pflanzen an. Hiedurch wird die Möglichkeit des Lebens- und Vegetationsprozesses auf und im Urwasser der kleinsten Kometen begreiflich*), und begreiflich, dass der Trieb zum Organischwerden der unorganischen Natur auf diesen Weltkörpern durchaus nicht fehlen kann. Luft, wenn auch eine sehr verdünnte, ist vorhanden, Dünste, warme Dünste schweben in ihr (astr. J. f. 1846 S. 76 Note), die grössten Kometen (von 1618, 1652, 1661, 1664, 1744 u. m. a.) haben selbe bereits dem Beobachter als Gewölk gezeigt. Er-

*) Die Einwürfe, dass wir von der Natur der Kometen gar nichts wissen können, erscheinen lächerlich, wenn man hierüber das liest, was in mehrern meiner Werke, besonders im Beweise von der Grösse der Urmeere im astr. Jahrbuche für 1846 erforscht ist. Einwürfe, die man dem gemeinen Mann verzeihen kann, stehen einem Naturgelehrten sehr übel an. Verzeihlich ist dem Himmelsforscher, wenn er in der Chemie ein Fremdling ist, wenn er, wie *Schröter*, behauptet, dass das Wasser auf dem Monde nur in einer sehr schweren Gasform bestehe; dann ist es aber ja kein Wasser; so wie mir eingewendet wurde, als ich von der Berechnung der Quecksilberhöhe im Barometer auf dem Monde sprach, dass das Quecksilber auf diesem Weltkörper ganz anders beschaffen seyn könne; dann ist es aber ja kein Quecksilber. Eingewendet ist mir: wenn auch jeder Weltkörper eine Atmosphäre hat, so hat doch jede eine andere Natur und Beschaffenheit (s. oben S. 16 Note). Diess geschah aber zur Zeit, als man noch den Zusammenhang aller Atmosphären des ganzen Universums nicht kannte und jede als von allen andern hermetisch abgeschlossen betrachtete, was ich leider heutiges Tages noch sehr oft zu vernehmen erleben muss.

wärmendes, grosse chemische Prozesse bedingendes Licht verschwindet nie oder selten, die Temperatur der Atmosphäre bleibt sich gleich, wenn nicht eben Sonnennähe ist, oder der Komet nicht gar durch die unter dem brennenden Wolkenhimmel befindliche, dichteste, heisse Sonnenatmosphäre sich bewegt (astr. J. f. 1846 S. 208 Note, da dann alles Wasser verdunstet und alles Organische verbrennt). Und wenn der chemische Prozess nicht fehlt (ebd. S. 62—78), so kann es auch am Elektromagnetismus und an elektrischem Dualismus nicht fehlen (ebd. S. 78—83), überhaupt nicht fehlen an allen übrigen Kräften, deren viele uns noch gänzlich unbekannt sind. Alle diese Kräfte, wovon die meisten kosmisch sind, waren deshalb schon vor allem Organischen wirksam und dann aber auch zur Erzeugung des Organischen selbst.

Allein, da das Organische keinen festen Boden im Kometen hat, so konnte es nur sehr beschränkt sich bilden und zwar nur fruchtbar für die Nachwelt. Sie konnten nur Keime seyn, die sich einst in einer grössern Welt ausbilden konnten zum höhern Leben.

Ohne die gleichnissweise Analogie zu Hülfe zu nehmen, ist es unmöglich, ein Bild der organischen Oekonomie auf und in dem Urwasser des Kometen zu geben. Wir können blos wissen, dass die thierischen Wesen, wenn auch keinen ruhigen, festen Standpunkt, aber doch einen temporären an den vegetabilischen Körpern, werden gesucht und gefunden haben. Hiefür entwirft *Darwin*, der Secretär der geologischen Gesellschaft in London, in seiner „naturwissenschaftlichen Reise um die Welt“ (deutsch durch *Tiefenbach*, Braunschw. 1844 Thl. I. S. 295—297) ein sehr interessantes Bild vom Kelp oder Riesentang (fucus giganteus *Solander*). Ich kann mich hierin nur auf das hier Nothwendigste beschränken: „Die Zahl lebendiger Geschöpfe von allen Ordnungen, deren Existenz aufs Innigste mit dem Fucus zusammenhängt, ist wundervoll. Man könnte ein dickes Buch schreiben, wollte man die Bewohner einer Flur von diesem Tang beschreiben. Fast jedes Blatt, mit Ausnahme derer, die auf der Oberfläche schwimmen, ist so dick mit Corallinen überkleidet, dass es ganz weiss ist. Wir finden ausnehmend zierliche Bildungen, einige von einfachen, hydraähnlichen Polypen bewohnt, andere von mehr organisirten Arten und schönen zusammengesetzten Ascidien. Auf den flachen Oberflächen der Blätter finden sich verschiedenartige Tellermuscheln (Trochi), nackte Mollusken und einige Bivalven. Zahllose Crustaceen besuchen jeden Theil dieser

Pflanze. Wenn man die grossen verflochtenen Wurzeln schüttelt, so fällt ein Haufe von kleinen Fischen, Muscheln, Sepien, Crabben von allen Ordnungen, See-Eiern, Seesternen, schönen Holothurien, Planarien und kriechenden Nereiden von einer grossen Form-Mannigfaltigkeit heraus. So oft ich einen Zweig eines Tangs*) untersuchte, entdeckte ich immer neue und merkwürdige Thiergestalten. Zwischen den Blättern dieser Pflanze leben zahllose Fischarten, die nirgends anders Nahrung oder Schutz fänden; mit ihrer Vernichtung würden die vielen Comorane, Taucher und andere fischende Vögel, die Otter, Seehunde, Delphine ebenfalls bald umkommen." So weit *Darwin*. Es ist wahrscheinlich, dass manche andere Meerespflanze nicht sparsamer bewohnt ist als der Riesentang, wenn auch weniger aufmerksam beobachtet. Der schwimmende Tang, Fucus natans, ohne Wurzeln, der ländergross das Meer bedeckt, hat seine Bewohner; auf Fucus vesiculosus wohnen zahllose Spirorben, auf Fucus nodosus, Coryne, Squamata, auf dem Wasserriemen (Zostera marina) sitzen beträchtliche Mengen von Ascidien und auch einige Gastropoden und Actinien; das Sargassum natans, zum Theil schon verwittert, ist voll von Thieren, die sonst dem Meeresgrunde angehören, z. B. Flustern, Sertularien, Mollusken, Tepaden, Krustaceen. Es gibt keine Meerpflanze, die nicht bewohnt ist, auf welcher nicht Vögel, Fische und andere Meerbewohner der Erde ihre Nahrung suchen. — Nur so können wir uns Vegetation und Leben in und auf den Urmeeren der kleinsten Kometen versinnlichen**).

Dass es auf den Kometen niedriges Leben und vegetabilischen Wachsthum gegeben haben müsse, davon legen die

---

*) Der Riesentang wächst auf jedem Felsen von der Ebbmarke bis zu einer Tiefe von mehr als 348 Fuss, sowohl an der äussern Küste, als innerhalb der Kanäle. Seine Stämme von höchstens einem Zoll Dicke heften sich an Felsen, die, wenn diese los gehen, von ihnen gehoben werden und oft so schwer sind, dass sie eine Person kaum in's Boot heben kann. *Cook* fand Stämme von 360 Fuss Länge. Er findet sich von Cap Horn an bis 45° nordwärts, und nach *Cook* hat er eine Ausbreitung von 140° Länge (ebd. S. 195—196).

**) Auf der Erde ist die Zahl der Meerespflanzen (Fucoiden) nicht klein. *Lamouroux* schätzt die Zahl der Arten schon an der nordfranzösischen Küste auf 1600 und die wirklich existirenden Arten auf 5 bis 6000. So gibt auch *Bartlett* in seinem Index geologicus noch in den unmittelbar auf die Urgebirge folgenden Formationen noch Fucoiden an.

vielen chemischen Analysen durch trockene Destillation in älterer und neuester Zeit entschieden die ecclatantesten Beweise an den Tag. Es fanden sich deutlich brenzliche und ammoniakalische Produkte, die nur von organischem Werth kommen konnten: „*Braconnot* fand auf diesem Wege in Urgebirgsarten „als Destillationsprodukt" ein zuweilen saures und sehr oft ein ammoniakalisches Wasser mit kleinen Mengen brenzlicher Stoffe, woraus er den Schluss zieht, „dass diese Gebirgsarten in einem Wasser gebildet seyen, in welchem Thiere gelebt hatten" (astr. J. f. 1842 S. 183). Ich erhielt unter all möglicher Vorsicht aus Granit, so wie aus Muschelmarmor und Alabaster Infusorien (ebd. S. 183—184 und astr. J. f. 1845 S. 152—153), und wenn in den Urgebirgen nichts Organisches wäre, wo hätte denn die Kohlenblende und der Graphit die Kohle und der Urkalk die Kohlensäure her? *Ehrenberg* fand im Hornstein aus Tula dicht gedrängt liegende Polythalamien, und er gibt es nicht auf, in den Urgebirgen dergleichen noch zu finden (astr. J. f. 1845 S. 152). Auch neuere Mineralogen nehmen in der Urgebirgsbildungszeit organische Produkte von niedrigster Bildung an. Diese waren also alle kometarischer Natur.

Aber auf dem für die Erde gewählten Kometen (oben S. 72 und Note) von 280 Meilen grossem Halbmesser mag manches Kometchen von 6 bis 10 Meilen Kern-Durchmesser in dem 252 Meilen tiefen Urmeere schweben geblieben seyn, nachdem es sich in dasselbe versenkt hatte, worauf keimartige Thiere und Wasserpflanzen ihre festen Wohnungen fanden. Dieser Bewohner viele müssen jedoch im Finstern leben, wenn *Lamouroux's* Angabe richtig ist, dass das menschliche Auge in 600 Pariser Fuss Tiefe das Licht gänzlich vermisst, und die Kernkugeln nicht auf dem Grunde ruhen, so dass sie bis nahe an die Oberfläche des Meers herauf reichen, in welchem Fall ihre Durchmesser nahe 252 g. Meilen haben müssten, da dann ihre Bewohnbarkeit evident wäre. Indessen reicht das infusorische Leben auf der Erde, zufolge der von J. *Ross* auf seiner Reise mitgebrachten Exemplare des mit dem Senkblei herauf gezogenen Sands, 1140 bis 1620 Fuss tief hinab, worin *Ehrenberg* mehrere Arten kieselschalige Polygastrica, kieselerdige Phytolitharia und wenige Arten kalkschalige Polythalamia fand*).

*) Wenn es wahr ist, dass man den Macrourus coelorhynchus bei uns in Meerestiefen von 3600 Fuss fängt (*Kaup* „Das Thierreich" Hft. XVI. S. 63), so müssen auch in solcher Tiefe *Ehrenberg*'sche Infusorien oder andere lebende Meerthiere sich be-

Das ganze Meer ist reich bewohnt von diesen Thieren, und das Urmeer der Erde war es verhältlich noch ungleich mehr, aus welchem sich die Kreide ablagerte (astr. J. f. 1844 S. 150—151), die nach *Ehrenberg* fast völlig aus kalkschaligen Polythalamien besteht und die nördliche Hälfte

---

finden, denn alle Fische gehen nur ihrer Nahrung nach. In Tiefen von 1500 bis 2000 Fuss leben Squalus, Balistes, Chimaera, Xiphias, Gadus, Caraux, Centronotus, Lepidoleprus, Trigla. In diesen Tiefen gibt es gewiss Nahrung für solche Fische, die sie ohne Tageslicht durch blosses Filtriren des Meerwassers durch die Kiemen erhalten. So nimmt alles, was nicht zu den mordenden Raubfischen gehört, die Nahrung von diesen; ich habe gesehen, dass die Frosch- und Krötenlarven blos allein Infusorien verzehren. Wer zweifelt, dass in den Urmeeren der Kometen die den *Ehrenberg*'schen analogen kalk- und kieselschaligen Infusorien durch ihre Schwimmorgane über und unter die Schwebungstiefe ihres specifischen Gewichts auf- und abwärts haben gelangen können, da man sie zahllos in allen bekannten Tiefen der Meere der Erde findet? Allein da hier die Schwebungstiefe der Schalen der kalkschaligen Polythalamien 42,176 g. Meilen ist (oben S. 41 Note) und die der Schalen der kieselschaligen Polygastrica 42,254 solche Meilen, wenn man ihnen das specifische Gewicht der Kieselerde zuschreibt, so findet *Ehrenberg*'s Vermuthung gerechten Glauben, dass in Tiefen von schon 1500 Fuss der Organismus durch den gewaltigen Wasserdruck leiden müsse (oben S. 26 Note), der nach *Parrot* auf jeden Quadratzoll 750 Pfund und nach meiner Rechnung 830 Pfund ist (astr. Jahrb. f. 1846 S. 203 Note). Wenn wir aber bedenken, dass der Körper manches Menschen einen Luftdruck von 3000 Pfund (astr. Jahrb. f. 1839 S. 35) und darin einen Druckwechsel von 12 und 29 Zoll Barometerhöhe erträgt, ohne davon viel zu bemerken, weil er zu diesem Druck organisirt ist, so muss man annehmen, dass die Infusorien des Meers der Erde, deren viele Arten *Ehrenberg* schon aus Tiefen von 1140 bis 1620 Fuss untersuchte, ebenfalls zu einem solchen Druck organisirt sind, und dass es die Organisation des Macrourus coelorhynchus noch für 3600 Fuss Tiefe ist, es also auch die der hierunten befindlichen Infusorien sind, von denen er lebt. Es ist hieraus klar, dass dieses noch bei Weitem die tiefste Lebensgrenze nicht seyn könne. Indessen kann dieser Druck doch bei Weitem nicht in den tiefsten Tiefen der Urmeere der meisten Kometen vorkommen, wenn auch jene Grenze auf der Erde nicht über eine halbe Meile hinabreichen sollte, weil die Schwerkraft der kleinen mit hohem Wasser bedeckten Kometen ausserordentlich klein ist, wenn man sie mit der unserer alten Planeten vergleicht, und dass daher ihr Urmeerwasser in der Tiefe von 42 Meilen nicht die Dichtigkeit haben kann als das jetzige Meer der Erde in seinen untersten Tiefen.

von Frankreich einnimmt, und oft 300 Fuss Höhe zeigt. Fast alle andern Länder Europas sind reich an Kreide, besonders England, wo sie einigemal eine Höhe von 7 bis 800 Fuss erreicht. Wenn aber das Urmeer der Erde so reich an Infusorien der vollkommnern Abtheilung war, so war jedes Kometenmeer es gewiss eben so, und vielleicht noch hundertmal mehr*), wo der Drang zu organisiren im concentrirtesten Zustande begriffen war, welches ich daraus entnehme, weil in den Kometen die Weltkörperbildung eine solche Thätigkeit entwickelt, dass oft die dem Aggregationsprozess vorstehenden Schweife Millionen von Meilen in die Räume unsers Planetensystems hineinreichen (oben S. 18 Note); dass also die Gewalt von beiderlei Bildungen gleichen Schritt halte.

Bei einem so starken Bildungstriebe konnte hier die Bildung nicht so vollkommen ausfallen, wie auf der Erde, da die Vegetation blos auf Fucoiden, wozu ich noch die Florideen, Diktioneen und Ulvaceaen zähle, sich beschränken musste, und die thierische Natur wegen Mangel eines festen Standpunktes in der Luft und unter dem Lichte im Wasser die Vegetations- und Lebensthätigkeit immer beschränkt zu bleiben gezwungen war. Wenn ich nun in der Betrachtung der Fälle der Vereinigung der höchst zahlreichen kometarischen Weltkörper mit der Erde, während derselben diese bald grosse, bald kleine Urmeere, bald deren gar keines

*) Wenn man im Ocean der Erde, so weit das Auge reicht, bei Nacht einen hellen Schein sieht, der von leuchtenden Infusorien kommt; wenn schon *Ehrenberg* Tiefen von 1600 Fuss angibt, in welchen Infusorien leben (astr. J. f. 1846 S. 213), und wenn man in noch viel grössern Tiefen Fische gefangen, wo sie Nahrung suchten, ist die Zahl dieser Wesen eine endlose. *Darwin* sah die ganze Oberfläche des Meeres in der Nähe der Abrolhos-Inselchen und anderwärts mit Conferven entfärbt (Reise Th. I. S. 14—16); an der Küste von Chile sah er das Meer schlammig, was von lauter röthlichen Trichoden herrührte (ebd. S. 16—17); im Meere um das Feuerland sah er im Meere lange hellrothe Streifen, die von Crustaceen herrührten, und an der Küste von Brasilien bemerkte er, dass beträchtliche Strecken des Oceans mit einem Regenbogenfarben spielenden Ueberzuge bedeckt waren (ebd. S. 18—19). Im nördlichen Polarmeere bemerkte *Scoresby* grünes Wasser mit pelagischen Thieren angefüllt. Diese unabsehbare Thierzahl anderer, vielleicht meist von derselben Art, wurde gewiss in den Urmeeren der Kometen nicht vermisst, und durch ihre ungeheure Vermehrung, wie sie *Ehrenberg* beschreibt, ging die Nahrung für die andern Thiere nie zu Ende.

besass, eine Lücke lasse, in welcher einer durch Naturgesetze geregelten Phantasie ein grosser Spielraum bleibt, schreite ich zur Urkeimbildung auf der Erde selbst und zu den Bedingnissen derselben.

α) *Urkeimbildung nach der Vereinigung eines kometarischen Weltkörpers, von ungefähr der oben* (S. 72) *angegebenen Grösse, mit der Erde, als diese nur noch ein Urmeer von etwa einer halben g. Meile hatte.* Es ist dieses eines der vielen möglichen *Bedingnisse*, welche im Satze *b* (S. 72 – 76) gemeint waren. Dieses Bedingniss wird zur Erklärung wichtiger Erscheinungen von Keimentwicklungen*) auf der Erde**) führen, während die vom Kometen mitgebrachten organischen Urkeime in's weite Urmeer zerstreut werden mussten, wenn das Urmeer der Erde viel grösser war als eine halbe g. Meile, oder nicht viel tiefer blieb, wenn der Weltkörper in ein Continent sich versenkt hatte.

Denn wenn eine fremde Weltkörperkugel in's Urmeer der Erde versunken ist und hat ein Ringgebirg zurück gelassen, so blieb das nur wenig mit dem Urwasser der Erde vermischte Kometenwasser über der versunkenen Oberfläche des Kerns im grossen Kessel stehen und viele Urkeime blieben hier eingeschlossen. *Aber die äussern Einflüsse auf diese haben sich alle verstärkt und verändert: die Schwere vielmal grösser, eine vielmal dichtere Luft, bei freiem Sonnenlichte Tag und Nacht, Temperaturwechsel und ein fester Boden. Man kann versichert seyn, dass von Generation zu Generation sich alle Urkeime allmählig verändert und zu vollkommnern Wesen ausgebildet haben werden, so viele von ihnen die Catastrophe glücklich überstan-*

---

*) *Keim und Keimentwicklung.* Hievon müssen die Begriffe festgesetzt werden. Bekannt ist, wie der Same eines Krautes oder eines Baums sich entwickelt. Die Urkeime und ihre Entwicklung müssen in einem weitern Sinn genommen werden. Urkeime sind vollkommene Pflanzen und Thiere, die in ihren höhern Ordnungen selbst sich durch Epigenesis vermehren. Aber ihre Organisation ist so beschaffen, dass sie unter veränderten äussern Umständen von Generation zu Generation immer vollkommener werden, und sich oft so total verändern, dass ihr früherer Zustand an ihnen oft nicht mehr zu erkennen ist, z. B. bei den Vögeln.

**) Was hier vorkommt, lässt die weitern geographischen Bestimmungen der Pflanzen und Thiere vollkommen bei seinem Werth (*Bronn* Handb. d. Gesch. d. Natur, Bd. II. S. 245—262). Hier gelten nur die engsten Grenzen.

den und den vermannigfaltigtern neuen Zustand haben ertragen können. Die sich in's Urmeer der Erde verlornen kometarischen Urkeime haben jeder, so viele ihrer sich vom Untergange retteten, in einer eigenen Art und Weise ungleich langsamer sich entwickelt, weil sie durch den Ostweststrom stets nach Westen getrieben wurden und nur zufällig festen Boden fassen konnten*).

β) *Wie sich die Urkeime in den Kesseln der Ringgebirge auf der Erde und zuletzt auf und um dieselben*

---

*) In den Zeiten, als die Erde schon fast völlig die jetzige Grösse hatte, konnten die sich in sie versenkten Kometen, seyen sie auch klein gewesen, ihre organischen Keime nicht conserviren, wenn sie an dem einen oder andern Pol sich mit der Erde vereinten, wenn auch gleich sein Meer und das Meer der Erde vor dem Einsturz des Kerns, zufolge der gegenseitigen Schwerkraft, einen grossen Wasserstock zwischen beiden bildeten; denn die Keime, z. B. im *Zoroaster*'schen Kometen, die gewohnt waren, im heissen Wasser zu leben (astr. J. f. 1846 S. 76 Note und über das Leben im heissen Wasser, *Bronn* Gesch. d. Nat. Th. II. S. 44 — 46) mussten umkommen, wenn sie in das kalte neuere Polarmeer geriethen. *Wie die Jahrestemperatur so sehr sinken konnte, daran war nicht der Komet, sondern eine allmählige Verminderung des Kometennebels und grösserer Aufheiterung der Atmosphäre der Erde selbst Schuld;* denn es war meiner Rechnung zufolge ein höchst unbedeutender Komet gewesen. — Es sey die kometarische, constante mittlere Erhöhung h des Erdmeers 6 Fuss gewesen; der Radius der Erde $R = 19565220$ P. Fuss; der durch 6 Fuss vergrösserte Radius derselben $R + h = 19565226$ P. Fuss, so ist das Volumen im erstern und andern Fall

$$V' = \frac{4\pi R^3}{3} = 4{,}1887902\ R^3 = 31372058000 \text{ Billionen, und}$$

$$V = 4{,}187902\ (R+h)^3 = 31372087200 \text{ Bill. P. Cubikfuss.}$$

Das Volumen v des Kometen sammt Wasserkugel ist dann

$$v = \frac{4\pi (R+h)^3}{3} - \frac{4\pi R^3}{3} = 29200 \text{ Bill. Cubikfuss.}$$

Der Halbmesser r des ganzen Kometen ist

$$r = \sqrt[3]{\frac{3v}{4\pi}} = 8{,}3772 \text{ geogr. Meilen,}$$

und der Radius des festen Kerns, im Verhältniss zu dem des Kometenmeers $= 1 : 30$, war 6367,6 P. Fuss oder 0,27924 geogr. Meilen und nach dem Verhältniss $= 1 : 10$ war er 19102,85 P. Fuss oder 0,8372 g. Meilen; also hatte der Kern des *Zoroaster*'schen Kometen höchstens einen Durchmesser von 1,67 g. Meilen.

entwickelt und sich zu vollkommnern organischen Wesen gesteigert hatten, kann ich von den vielen Ringgebirgsformen auf der Erde nur in wenigen Beispielen demonstriren, was ohne Zweifel davon herrührt, dass diese Ringgebirge die letzten waren, welche sich zu der Zeit, als die Erde nur noch ein sehr kleines Urmeer hatte, mit ihr vereinten. Ich will von diesen wenigen nur die auffallendsten darzustellen suchen. Ich gehe in der Ordnung wie im astron. Jahrbuche für 1846 (S. 40—57 und 107—110) fort.

Aleutische Inseln (ebd. S. 40, 107 Tab. g Fig. 1). Die diesen Inseln etwa eigenthümlichen Pflanzen sind unerforscht, und des kalten Klimas wegen grossentheils auf Cryptogamisten beschränkt und ausser kleinen Weiden, Birken und Erlen gibt es keine Bäume. Der den Uebergang zu den Robben bildende Meerotter ist allein mit Gewissheit diesen Inseln eigenthümlich, wo sie in frühern Zeiten zahllos gewesen waren; und weil sie gute Schwimmer sind, so finden sie sich auch im nächst gelegenen Amerika, eben so in Kamtschatka, wie die eigenthümlich gebildeten Menschen in den Aleuten, die gar wohl als eine eigene auf einer niedrigern Stufe stehende Menschenart angesehen werden dürfen.

Nipon, Korea und die weissen Berge. Von eigenthümlichen Pflanzen kenne ich nur vier (Comelina communis, Amaryllis Sarnicusis, Illicium anisatum, diese ist nach China und den Philippinen verbreitet, und Ginkgo biloba). Es ist aber eigen, dass der Firnissbaum und der Campherbaum*) hier weit bessere Produkte liefern als in China, so auch die Soja-Bohne. Pferde und Hunde sind hier eigenthümlich. Von den Fischen kenne ich nur drei eigenthümliche (Holocanthus Imperator, Monocentris Bloch., Myripristes japonica). Nipon hat weder einen Elephanten noch Rhinoceros. Da die Niponesen für Fremde so sehr verschlossen sind, so sind von diesen Inseln die Naturgeschichte und Geographie sehr weit zurück. Nach *Kämpfer* hat Nipon zwei eigenthümliche unvermischte Spielarten von Menschen; eine kleinere, hässlichere, dunklere, die Urbewohner zu seyn scheinen, und eine schönere, den Europäern ähnliche, die wahrscheinlich aus dem Kurilischen Inselbogen eingewandert sind. Sie essen kein Fleisch, noch ge-

*) Nipon ist von *Linné* als Vaterland von Laurus camphora angegeben. Auch kommt eine unbekannte Pflanze unter dem Namen Treba japan im Handel vor, wovon nur zerkleinerte Zweige zu uns kommen.

niessen sie Milch; nur blos Eier, Fische, Reis und den Saft der Sojabohne, so wie Reisbier; dies aber alles nicht aus Religiosität wie die Hindostaner*). Korea und die weissen Berge, die die Urgrenzgebirge am japanischen Meere überragen, sind sehr wenig geographisch und naturgeschichtlich bekannt, nur so viel ist klar, dass deren Ureinwohner über dem Schwall von eingewanderten Mongolen aus den Flussgebieten des Amur verschwunden sind.

Neuholland oder das Festland Australiens. Wenn schon diese grosse Insel zum Centralgewölbe des Binnengürtels der Australinseln, die von negerartigen (eigentlich negerähnlichen) Völkern bewohnt sind, gehört (astr. Jahrb. f. 1846 S. 41), so zeigen doch verschiedene Erscheinungen so viele Eigenthümlichkeiten, die anzeigen, dass das zur Zeit noch unbekannte Innere mehrere Ringgebirge oder deren Gebirgsbögen tragen müsse, weil die Gebirge, die man besuchte, granitische Unterlagen besitzen und mit ausgedehnten Sandsteinlagern verschiedenen Alters, zuweilen eine zahllose Menge Baumstämme umschliessend, bedeckt und mit häufigen Porphyrbildungen vergesellschaftet sind, bei dem auch der Basalt nicht immer fehlt, in welcher Nähe Kalksteinlager mit Höhlen sich finden (*Meinicke* das Festland Australien, Prenzlau 1837 I. S. 57—65). Diese Gebirge tragen, trotz ihrer meistens horizontalen Sandsteinbedeckung und geringen Höhe, doch an verschiedenen Orten einen verschiedenen Charakter als Ur- oder Fremdbildungen (ebd. S. 265), den sie landeinwärts immer zeigen, und innerhalb welchen man ein in verschiedenen Flächen abgetheiltes Hochland vermuthet (*Hassel* Erdbeschreibung von Australien, Weimar 1825 S. 89 und 95). Die *Pflanzenwelt*, noch zu wenig erforscht, hat doch manch Eigenthümliches; die Zamia (*Burwan*) besonders mit ihrer charakteristischen Bildung in Ost- und West-Neuholland (*Meinicke* ebd. S. 73). Die monocotyledonischen ausgebildetsten Formen treten zurück, die Mehrzahl der euro-

*) Die „Untersuchungen über die Verschiedenheiten der Menschennaturen“ von C. *Meiners* (Tüb. b. Cotta 1811, 1813 und 1815) 3 Theile 8., haben mir in Ansehung der Menschen viel Licht gegeben. Indessen ist sein Ziel, welches er hier verfolgt und durchgeführt hat, nicht neu; denn, ausser mehreren Gelehrten, hat auch schon *Voltaire* behauptet, dass jedes Volk da erschaffen sey, wo es wohnt. *Meiners* kommt auf das Resultat, dass es nicht blos Menschenracen, sondern eine Menge von Menschenarten gebe, von denen ein grosser Theil noch da lebt, wo er erschaffen ist.

päischen Hauptfamilien ist selten und mehrere derselben, wie die Valerianeen, Grossularieen, Saxifrageen, Resedeen u. m. a. fehlen ganz (ebd. S. 73 u. 77). Die *Thierwelt* hingegen hat viel ausgezeichnet Eigenthümliches unter allen Klassen, wovon ich nur der Hauptsächlichsten erwähnen kann. Eine grosse Menge Seeschlangen noch nicht bestimmt, auch die übrigen Schlangen fehlen nicht; Acanthophis tortor, die gefährlichste, scheint eigenthümlich. Bei vielen Vögelarten findet sich das Charakteristische, dass sich die Zunge, wegen Mangel an Körnerfrüchten, zum Honigsaugen in einer Art Pinsel endigt*). Der Emu (Casuarius novae Hollandiae) findet sich nebst andern Riesenvögeln auf dem angehörigen Ringgebirgstheil Neuhollands, nämlich auf Neuseeland; der sehr sonderbar gestaltete Scythrops novae Holl. und der weisse Habicht (Falco nov. Holl.) fallen unter den Vögeln auf. Bei der grossen Armuth an Mammalien zeichnen sich ihre beispiellosen Besonderheiten bewundernswürdig aus: In sehr zahlreichen Arten begegnet der Naturhistoriker den Marsupialien, die die unentwickelten Jungen in einem über die Mammae gespannten Beutel bewahren, die, wenn sie diesen verlassen, meistens sich auf dem Rücken der Alten tragen lassen. Zu diesen Marsupialien gehören die Gattungen Phascolomys (*Geoffr.*), Lipurus (*Goldf.*), Halmaturus (giganteus, Känguru), Hypsiprimnus (*Ill.*), Phalangista (*Schaw.*), Parameles (*Cuv.*), Dasiurus. Bekannt und bewundert genug sind die Monotremen, als dem Neuholland ganz eigenthümlichen Ornithorhynchus und der Echidna, mit Zeugungsorganen und Brüsten wie die Säug-

*) An natürlichen vegetabilischen Nahrungsmitteln ist Neuholland arm. Es ist ohnfehlbar der Boden daran Schuld, und dies scheint von den Urzeiten her der Fall gewesen zu seyn. Daher ist alles Thierische zum steten Aufsuchen der Lebensmittel verurtheilt und muss ein unstetes Leben führen, wozu meistens ihr Körperbau schon stimmt, z. B. der der Beutelthiere; sogar der Mensch ist nicht an eine bleibende Lebensart zu gewöhnen. Der Boden ist grösstentheils tertiäre und fremde Formation. *Meinicke* schildert ihn wenigstens so; er sagt (Bd. I. S. 56), dass sich hier als allgemeines Gesetz zeige, vermöge welchem sich, unter ganz fehlenden oder zurückgedrängten Mittelgliedern, die Urgebirge mit tertiären Felsarten unmittelbar verbänden. *Spix* hat mich von Brasilien dasselbe versichert, und wenn man mir eine durch Erfahrung erworbene Kenntniss der Gebirgs-Physiognomien zutraut, so erlaube ich mir, zu versichern, dass ich auf dem Monde auch ganz dasselbe gefunden habe (astr. Jahrb. f. 1839 S. 121).

thiere, dabei doch eierlegend wie die Vögel. Auch die Menschen, die man gewöhnlich negerartig nennt, sind eigenthümlich, und besonders in der Hautfarbe verschieden von den Negern; sie geht, wie bei den Neuseeländern, in's Braunschwarze und ist heller; kurz, sie sind in Körperbau, Lebens- und Gemüthsart eigenthümlich.

Sunda-Inseln. Es ist schwer, hier die eigenthümlichen vegetabilischen Organismen von den hieher verschlagenen genau zu unterscheiden, weil die Meeresströmung, wegen der Rotation der Erde, diesen Inseln viel Fremdes zugeführt hatte, welches sich sogar bis auf die Menschen zu erstrecken scheint. Woher konnten die den Südseenegern so auffallend ähnlichen Andamanen wohl anders hergekommen seyn, als von Osten durch Verschlagung? Von den zum Theil eingeführten *Pflanzen* der Gewürzinseln abgesehen, fand ich als heimisch nur 4 Arten (Corypha umbraculifera, Laurus culilaban, Ophioxylum Serpentinum auf Java, letzteres aber nach Malabar und Ceilan verschlagen oder verpflanzt, Santalum album auf Timor). Sehr reich sind hingegen die eigenthümlichen *Säugethiere* und besonders auffallend die Fauna grosser Affen, wobei sich herausstellt, dass die nördlichen Molukken Borneo, Malacca und Cochinchina über dem Centralgewölbe der Sunda-Inseln liegen und zum Theil Bruchstücke davon seyen, oder aus vertragenen grossen Gebirgstheilen bestehen. In Borneo, Cochinchina und Malacca lebt der Orang-Utang*); der Siamang (Hylobatus syndactylus) bevölkert die Wälder von Sumatra; auch der braune Gibbon (H. agilis) lebt auf dieser Insel**); von den Nasenaffen sind mehrere verwandte Arten auf den Sunda-Inseln heimisch, aber der Kaho (Semnopithecus nasica) ist Borneo eigenthümlich, und der Duk (S. nemaeus) ist in Cochinchina zu Hause. Die übrigen hier ursprünglichen Säugthiere finden sich ebenfalls nicht

*) Orang-Utang-Knochen kommen im Himalaja fossil vor; aber riesenmässige, von 9 bis 10 Fuss hohen Individuen, die also diesem Gebirge allein eigenthümlich waren.

**) Der schwarze Gibbon ist wohl ein Bewohner der Molukken und von Malacca, findet sich aber auch an der Küste von Koromandel. Auch mit dem Schlankaffengeschlechte (Semnopithecus *Cuv.*) ist es so; sie sind nicht allein in Cochinchina und den Sundainseln, sondern auch in Indien zu Hause. Auch der Makako lebt in Bengalen, Ceylan und Sumatra. Jedoch ist es der Meeresströmung wegen sehr wahrscheinlich, dass alle diese Arten von dem Sunda-Archipel und den angrenzenden Inseln und Halbinseln abstammen.

überall, sie sind aber eigentlich nur da angegeben, wo sie häufig vorkommen; hauptsächlich sind sie folgende: in den Molukken und Sunda-Inseln Galeopithecus volans und Cladobates *Cuv.*, so wie C. javanica; auf den Molukken Didelphis marsupialis; auf Celebes Balancia ursina; auf Solor und Banda Halmadurus Brunii; auf Java Manis *Linn.* Auf Malacca und den Sunda-Inseln Ursus malaianus; auf Malacca und Sumatra Tapir indicus; auf mehrern Sunda-Inseln Rhinoceros javanus und Rhinoceros Sumatrensis; von den *Vögeln*, auf den Molukken Psittacus sulphureus; auf diesen und den Molukken P. rosaceus; auf Sumatra Picus Tiga und Bucco mystocophanes; auf den Molukken Columba coronata; auf den Sunda-Inseln Cryptonyx coronatus, Hemipodicus pugnans und Gallus Marcartney*); auf Sumatra Argus giganteus. Sofern der nordöstliche Theil von Neuguinea zum Sundasystem zu gehören scheint, so ist derselbe ganz allein das Vaterland der Paradiesvögel, obgleich davon mehrere Arten nach den Aruinseln und noch mehr westwärts auf einige Inseln herüberziehen. Von den *Reptilien*, auf Amboina und Luzon Lophura amboinensis; auf den Molukken Chamaeleo bifurcus; auf Java Varanus bivittatus, Dipsas dendrophilus, Achrochordus javanicus; von den *Fischen*, auf Java Holacanthus Imperator, Chelmon rostratus; von den *Insekten*, auf Java Pterois volitans; von den *Entomostraceen*, bei den Molukken Limulus polyphemus**). Von dem Menschen-Gemeng ist hier die ursprüngliche Race schwer zu erforschen; denn alles, was da ist, scheint von den entferntern Inselgruppen des stillen Oceans abzustammen.

Ceylan (astr. J. f. 1846 S. 46—47). Obgleich dieses Ringgebirge so nahe bei der indischen Halbinsel liegt, so

*) Auf Sumatra und Java lebt in einsamen Wäldern das Bankivische Huhn oder der Haushahn (Gallus domesticus) wild; ich will, um keinen Streit zu erregen, ihn nicht als hier ursprünglich setzen. *Temminck* behauptet aber, es sey unser Haushuhn. Auch den Pfau (Pavo cristatus und P. javanicus) traue ich mir nicht als den diesen Inseln ursprünglich zu erklären, ob er gleich blos nach Indien verpflanzt seyn kann.

**) Ob der tausendäugige Molukkenkrebs hier ursprünglich ist, ist die Frage; denn im indischen Ocean lebt nur eine ihm ähnliche Art und ihn selbst findet man im atlantischen Meere, im nordöstlichen Amerika und in der Meerenge von Bahama in grosser Menge. Ich halte ihn deshalb für molukkisch, weil ihn der Ostweststrom allmählig nach Westen geleiten konnte, aber nicht rückwärts.

haben sich, trotz der vielen menschlichen Einwanderungen, doch eine Menge von beiderlei ursprünglichen Organismen darin und um dasselbe erhalten. Ich glaube folgende dafür ansehen zu dürfen. Die wahrscheinlichsten eigenthümlichen *Pflanzen* sind: Heliotropium indicum; Convolvulus turpethum; Strychnos colubrina; Nerium antedysentericum, Oxalis sensitiva (alle drei nach Malabar verpflanzt); Laurus cassia; Vateria indica; Origanum dictamus (Berg Ida); Ocymum minimum; Datisca cannabina; Diospiros ebenum. *Thiere.* Nur einen Affen, einen Vogel und eine Spinne schreiben die Reisenden als heimisch hieher, was wohl viel zu wenig ist; nämlich: Stenops gracilis, Bitacus Alexandri und Theraphosa fasciata; *Tavernier* zählt viele Eigenthümlichkeiten der Ceylan'schen Elephanten auf, den muthigsten unter allen. *Meiners* hat aus vielen Reisebeschreibungen herausgebracht, dass es unter drei originalscheinenden Abarten von Menschen wenigstens eine gewiss ursprüngliche Art gebe, nämlich die Bedachs oder Waldmenschen, derer die meisten so scheu sind, dass sie sich nie vor den andern heimischen Ceylanesen erblicken lassen, von welchen nur einige sich, des Allernöthigsten wegen, menschlichen Wohnungen nähern, da sie, ganz ohne Wohnung, in den unzugänglichsten Wildnissen der Gebirge leben. Die andern für originel gehaltenen Ceylanesen sind die edlen Bewohner des Ringgebirgs oder die Candianer, und die Küstenbewohner oder Cingalesen. Er sagt (Thl. III. S. 333—334) von den verschiedenen Schilderungen der Reisenden: „Darin stimmen alle überein, dass die Ceylanesen ein von den Malabaren und Tamulen eben so verschiedenes Volk seyen, als ihre Mundarten sich von denen der indischen Halbinsel unterscheiden"; wie, bei der Gleichheit der physischen Aussenverhältnisse und grossen Nähe von Hindostan, „die Ceylanesen sich von den Hindus in Rücksicht auf Körperbildung und Sprache, auf Nahrung und bürgerliche Einrichtung, auf Geistes- und Gemüthsanlagen unterscheiden" (ebd. S. 339), sey auffallend*).

Capland. Immer erschien mir nicht undeutlich der Gebirgsbogen, welcher innerhalb des Strandlandes vom Vorgebirge der guten Hoffnung über Nordost, Ost, Südost, Süd und Südwest herumkreiset, als ein Theil eines grossen Ringgebirges; allein bei der so ungenauen geographischen und orographischen Bestimmung getraute ich mir nicht, denselben für einen Theil eines Ringgebirges zu erklären. Erst

*) Ich muss hier Kürze halber schon empfehlen, *Meiners* im oben angeführten Werk (Thl. II. S. 332—350) selbst nachzulesen.

als ich aus den naturhistorischen und itinerarischen Werken die Originalien sammelte, fielen mir die vielen als eigenthümlich erscheinenden Pflanzen und Thiere auf, und ich fühle mich daher verpflichtet, hievon Meldung zu machen. Dieser Ringgebirgsbogen ist im West, Nordwest und Nord unter einer Wüste versteckt, während der Oranjefluss mit seinen vielen Armen den grossen Theil des sandigen Schuttlandes überströmt. Das granitische Ringgebirg wird nicht niedriger im Norden, sondern das afrikanische Wüstenland, aus lauter Sand bestehend, erhöht sich gegen Nordwest und überdeckt es, so wie horizontalgeschichteter Sandstein alle Längenthäler der Ringgebirgsschichten in unbeschreiblichen Massen überdeckt und die sogenannten Hochterrassen bildet, und er lagert nicht minder über die südlich auslaufenden, wild verwirrten, granitischen Gebirgsmassen des Tafelbergs, Löwenbergs u. s. w.*), der in horizontalen Schichten aus einem wenigstens 40 g. Meilen hohen Meere ruhig abgesetzt worden seyn musste. Vor diesem war aber schon ein minder hohes Urmeer da, welches durch einen Sonnenbrand bis auf den letzten Tropfen verschwand, durch welchen jede Schichte, jeder Hügel unbedeckten Granits schmolz**),

---

*) Dieser Berge Unterlage ist Granit, oben Sandsteinschichten und häufig zwischen beiden Grauwacke, aus welchen im Tafelberge der Granit hervortritt. Aber selbst der Granit ist hier von einem Gang durchsetzt, der aus Kugelbasalten besteht (Bas. *Hall*). Diese Bildung ist also gleich Anfangs des Sonnenbrandes im fast glühenden, hohen Wasser noch geschehen. Von einer vulkanischen Bildung in allen diesen Gebirgen finde ich nirgends die geringste Bemerkung, und auch keine von Zechstein, Jura- und Alpenkalk (m. s. oben S. 48 u. Note).

**) Astr. Jahrb. f. 1846 S. 209. Wie leicht Granit schmilzt, ist von einem meiner Schüler durch viele unangenehme Erfahrungen bewiesen; er wollte sich zu Bodemais zum Schwefelsäure-Destilliren (aus schwefelsaurem Eisenoxyd) Gefässe aus Granit brennen, aber alle schmolzen ihm, und das einzige Mittel, den leichten Fluss des Granits zu vermeiden, war, dass er ihm Hafner Lehm-Massen zusetzte (astr. J. f. 1835 S. 190, besonders in m. Analekten Hft. IX. S. 36, wo mehrere Daten hiezu gesammelt sind). Darum schmolz nur der Granit im Grauwackenschiefer, ohne diesen zu verändern, denn dieser besteht überhaupt nach d'*Aubisson* aus 48,6 Kiesel, 23,5 Thon, 1,6 Talk, 11,3 Eisenoxyd, 4,7 Kalk, 0,3 Kohlenstoff, 0,1 Schwefel und 7,6 Wasser und flüchtige Dinge; er konnte also nur einen Theil der letztern verlieren, aber nicht schmelzen. Schon der Blitz kann, nach den Beobachtungen *Alluaud's* bei Limoges, den Granit schmel-

und die Grauwackenschiefer (Killas) gespalten mit geschmolzenem Granit infiltrirte, und nach J. *Davy* und Basil *Hall* Gänge von 6 Fuss und weniger bis zu Zollen und Linien bildeten, die sich alle von oben, aus einem Guss gleichsam, nach allen Richtungen nach abwärts verbreiteten. Dergleichen Bildungen fanden bis jetzt die Naturforscher nur in der ganzen kleinern Cap'schen Halbinsel. Ob und wie sie im ganzen, grossen granitischen Ringgebirge auf wahrscheinlich ähnliche Art beschaffen sind, das ist von Reisenden, die sie überstiegen, zu erforschen vernachlässigt worden. Das meiste Organische, was hier erforscht ist, ist von der gegen die hohe, weisse Gebirgsschichte von der Küste aufsteigenden Gebirgskette, welche man die schwarze nennt, und von den Vorgebirgen u. s. w. *Pflanzen*: Commelina communis; Diosma oppositifolia, D. hirsuta, D. capensis; Stapelia hirsuta, Haemanthus coccineus; Crinum africanum; Albuca minor; Lachenalia tricolor; Aletris capensis, A. uvaria; mehrere Arten und Abarten der Aloe; viele Arten Eiskraut; Mesembryanthemum noctiflorum, M. deltoides, M. barbatum, M. edule, M. bicolorum, M. pomeridianum, M. dolabriforme, M. liguaeforme, vielleicht auch M. crystallinum; Phlomus leonurus; Lantana africana; Hermannia hyssopifolia; mehrere Arten Geranien; Cacalia anteuphorbium, C. filoides; Chrisocoma comaurea; zahlreiche Geschlechter und Arten von Erica auf den Sandflächen, wovon viele originel. *Thiere*: Oryctere maritimus; Bathiergus capensis; Otomys unisulcatus; O. bisulcatus; Petetes caffer; Graphiurus capensis (alle diese Nagethiere halten die Zoologen für bestimmt dem Cap eigenthümlich); Coloblepas Gnu; Bos caffer; Chrysochloris capensis; Hyaena crocata; Canis pictus; Gulo mellivorus; Gelonyx capensis; Hyrax

---

zen, nicht aber das vulkanische Feuer; es lässt ihn unverändert (*Leonh.* Char. der Felsarten S. 82). Den Massengranit oder den plutonischen halten die Erhebungstheoretiker für geschmolzen, aus dem Innern der Erde herauf getrieben. Es sind aber nur dickere Schichtenglieder; denn wenn sie dieses nicht wären, wie könnten denn die geschichteten Urgebirge in fast ganz geraden Flächen sich an den Granit fest anpassen, und wie könnte denn dieser zahlreich in die andern Urgebirgsschichten sich einschliessen? (m. s. oben S. 14 und meine Kritik der neuesten Theorieen der Erde S. 19—22 u. s. w.) Dass nicht aller Granit ungeschichtet oder für plutonisch gehalten werden könne, hat doch schon *Brongniart* (die Gebirgsformation, a. d. Französ. von *Kleinschrod*, S. 336) nicht geläugnet, indem er einen „gemeinen, neptunischen Granit" annimmt, der in der That in keinem Urgebirge fehlt.

capensis; Tragon narina; Pogonias personatus; Indicator major; Columba carnunculata; Falco Secretarius. Was hier den Urmenschen betrifft, so haben die Naturforscher nie gezweifelt, dass die ausserhalb der Ringgebirgskette wohnenden Hottentötten und Kaffern und die die Ringrinne, eigentlich das mit Sand überschüttete Centralgewölbe bewohnenden Buschmänner Originalbewohner des Caplandes seyen.

Galapagos-Gruppe (astr. J. f. 1846 S. 56). *Darwin* hat in seiner Reisebeschreibung (citirt oben S. 76) die ganz originalen Eigenthümlichkeiten der organischen Welt (von S. 146—172) so treu beschrieben, dass er mich der Mühe überheben würde, sie zu schildern, wenn hierin nicht Kürze in Aushebung des Wesentlichen der Thatsachen mein Zweck wäre. Diese durch Vulkanität*) ganz verbildete Inselgruppe trägt, weil sie unterm Aequator liegt, zwar den Charakter des nahen Continents, aber der grösste Theil der Organisation findet sich auf der Erde sonst nirgends. *Pflanzen: Darwin* hat seine Pflanzensammlung dem Professor *Henslow* zur Beschreibung übergeben, welcher glaubt, es seyen „viele neue Arten und selbst einige neue Gattungen unter ihnen“ (S. 152—153). Das untere Gebüsch mit braunen Blättern gehört zu den Euphorbiaceen und der hier dürre Boden trägt eine Art Acacie und eine Art Cactus (Opuntia galapageia). Nahe an den Gipfeln der Inseln ist der Pflanzen-Charakter ein anderer; „Farrn und grobe Gräser sind häufig und der gemeinste Baum gehört zu den Syngenesisten. Baumartige Farrn gibt es nicht; sehr eigen ist die Abwesenheit der Palmen in diesem Archipelagus. Cocusinsel hingegen, der nächste Landpunkt, hat ihren Namen von der grossen Anzahl der Cocuspalmen, die daselbst wachsen.“ *Thiere*: Man kann sich leicht denken, dass, so leise sie hier seyn mag, die Ostwestströmung des Meers und besonders der Ostpassat manches Thier aus Nord- und Südamerika auf diese Inseln verschlagen haben mag, dass also denselben fremdartige Artenpaare u. s. w. hier sich angesiedelt haben mögen. Gleichwohl ist die Zahl der dieser Inselgruppe eigenthümlichen Thiere nicht unbeträchtlich. *Dar-*

*) *Darwin* (S. 146) glaubt, dass es auf allen Inseln wenigstens 2000 Krater gebe; sie seyen von zweierlei Art, die einen bestünden „wie gewöhnlich aus Schlacken und Laven, und die andern aus dünn geschichtetem vulkanischem Sandstein.“ Er traf auch einige „ausgeworfene Stücke von Granit.“ Also verläugnet sich auch hier nicht die Urgebirgsnatur dieses chemaligen Ringgebirgskessels.

win sagt: „Die Naturgeschichte dieses Archipelagus ist sehr merkwürdig, und scheint eine kleine Welt für sich zu bilden; die grössere Zahl seiner Bewohner, sowohl aus dem Pflanzen- als Thierreich wird an keinem andern Orte gefunden.“ Von Säugethieren fand er nur eine grosse Maus (Mus galapagaensis); Mr. *Gould* glaubt, dass *Darwin's* Sammlung von 26 Landvögeln, mit Ausnahme von einem, wahrscheinlich alle unbeschrieben und allein Bewohner dieser Inseln sind und sonst keinem andern Theil der Welt angehören. Von Sumpf- und Wasservögeln finden sich originel hier eine Wasserralle (Zapomia spilonota) und der Totanus fuliginosus und, zur Seltenheit, eine hier allein heimische Mövenart, sehr viele andere Vögelarten stammen aus Amerika, nur eine Schwalben- und eine Taubenart und eine 13 Arten zählende Gruppe von ganz sonderbaren Finken sind hier eigenthümlich. Von den Reptilien ist die Schildkröte nicht eigenthümlich*), aber vier Arten Eidechsen sind hier allein zu Hause, sie haben eine sehr abweichende Kopfbildung und sind alle pflanzenfressend, eine Wassereidechse frisst Tang und Akazienblätter; eine Landeidechse frisst Cactus; zwei andere Arten Amblyrhynchus leben von verschiedenen Pflanzen; Schlangen gibt es mehrere Arten, sie sind harmlos; aber hier fehlen Kröten und Frösche; 15 Arten Fische kannte *Darwin* und glaubt, dass alle auf diesen Archipelagus beschränkt sind; Insekten finden sich nur in kleiner Zahl und diese gehören nach *Waterhouse* fast alle zu den europäischen Formen; sie hatten so wenig als die Vögel schöne Farben. Die Land- und Seemuscheln scheinen alle auf diese Inselgruppe beschränkt. Von ursprünglichen Menschen ist hier keine Spur vorhanden, Seefahrer besuchten diese Inseln häufig und gegenwärtig ist hier eine Colonie von politischen Verbrechern aus Quito angesiedelt.

Nur von der originalen Bildung organischer Wesen auf den hiemit erwähnten Ringgebirgsgestalten war ich im Stande, ein leidlich vollständiges Bild zu entwerfen, von andern gibt es nur mehr oder weniger vollkommene Bruchstücke**). Im Uebrigen sind auf der Erde alle Formen

---

*) Die Testudo Indica ist hier darum merkwürdig, dass sie so gross ist; sie konnten Hrn. *Darwin* forttragen und manche wiegt 200 Pfund.

**) Ich will von diesen einiger gedenken. Das 1809 von *Hedenström* entdeckte Neusibirien gehört, nebst den andern neusibirischen Inseln und dem Cap Swetoi-Noss, allem Anschein nach zu den Ringgebirgs-Resten eines Kometen auf der Erde,

durch einander gemengt und richten sich noch mehr als die erwähnten nach klimatischen und physischen Verhältnissen.

---

wenn man dem Berichte glauben darf, den ununterrichtete Leute (m. Analekten Hft. XI. u. XII. S. 136) von dieser Insel gegeben. Diese „hat auf der Südseite einen pikähnlichen Berg, welcher aus dicken horizontalen Schichten von Steinen, Sand und Balken eines harzigen glatten Holzes besteht, die bis zum Gipfel mit einander wechseln; auf der Höhe sind im Steine harte Kohlen, die mit einer Schicht harter Asche bedeckt sind; oben auf dem Kamme des Berges stehen die Balken vertical, sie bestehen aus harzigem Holze und haben die Länge von ½ Fuss, deren Enden dicht an einander stehen.“ Bekannt ist, dass dort, ausser Renn- und Pelzthieren, nichts lebt, und v. *Humboldt* (ü. Temperatur-Verschiedenheit, Berl. 1827 S. 20) heisst die neusibirischen Inseln „Knocheninseln“, denn alle vier neusibirischen Inseln tragen zahllose Mammuths-Knochen. Auf der nahen neusibirischen Kesselinsel fanden *Hedenström's* Leute „Knochen und Köpfe von Schafen und Hornvieh und einen noch mit den Hörnern versehenen Kopf eines monströsen Büffels“ (ebd. S. 135). Letzterer Fund mag wohl von einem spätern Colonisations-Versuch herrühren, der wegen jährlichen Ueberschwemmungen und Frost, der die Eisgänge im nordischen Eise gebildet (ebd.), verunglückte oder aufgegeben werden musste, aber von grossem Alterthume zeugt, weil dort das Vieh Weide und die Menschen Holz antrafen. Die Neusibirische Erscheinung ist also ältern Datums und liefert einen neuen Beweis, dass der höchste Norden, der jetzt nur ärmliches Gras und Moos liefert, wuchernde Bäume getragen, die die noch warme Kometenkugel ihrer Erde entlockte. Diese Situation erinnert an *Zoroaster's* Tradition (Beweis S. 76 u. Note), wie nach der Versenkung des Drachen in die Erde die jährlich wachsende Kälte die Menschen aus dem Lande Ari vertrieb.

Meiners (üb. d. Menschenarten) glaubte zu beweisen (Bd. I. S. 253—401), dass der ungeheure und vielfältige Unterschied der Menschen in den ostindischen Inseln und denen des stillen Oceans grösstentheils von eigenthümlichen Schöpfungen abstammt, und dass eine Bevölkerung der letztern von den erstern aus unmöglich wäre, welches eher in umgekehrter Richtung hatte Statt finden können, und dass jede der Inselgruppen einen oder mehrere der Urmenschen trage, was eine Bestätigung meiner Ansicht (Beweis S. 40—41) ist. Diese Mannigfaltigkeit kommt in Neuholland bei Thieren und Pflanzen vor (m. s. oben S. 84—86), die auch nach *Meiners* (Bd. I. S. 49) originel sind, und worin die zum Ringgebirge gehörenden Inseln (die den Bogen von Neubritanien bis Neuseeland bilden) Imitationen liefern, so dass in Neuseeland ganz eigenthümliche Riesenvögel für ursprünglich angesehen werden können (astr. J. f. 1846 S. 180).

Auf der zu den Mascarenischen Inseln gehörenden Rodriguez-

Es ist auffallend, dass allen Erscheinungen zufolge, alle Ringgebirgsspuren durch die Urmeere bis weit unter das heutige Niveau so ganz gewaltig abgenaget seyn können und doch ihre eigenthümlichen Organismen sich bei ihnen erhalten haben. Es scheint, dass bei jeder Catastrophe von Meeranschwellung die Meisten in den allgemeinen Ocean zerstreut und in ihren Kesseln allemal mutatis mutandis neu gebildet worden sind, und dabei den eigenthümlichen Bildungstypus nie ganz eingebüsst haben. Hievon geben die allenthalben zerstreut in der Zeit nach aufsteigender Linie zur Vollkommenheit gediehenen fossilen Organismen einen Beleg. Man kann versichert seyn, dass selbst diejenigen Kometen auf ihren auf der Erde zurückgelassenen Ringgebirgen und Centralgewölben eine Menge von organischen Keimen nacherzeugten, wenn das Urmeer der Erde bis zu der passenden Seichtigkeit verflüchtigt gewesen war, und dass sich die Erzeugung derselben und ihre Wiederholung nicht ausschliesslich auf die in niedriges Urmeer versunkenen Kometen beschränkte. Warum man aber von den Urorganismen so äusserst wenige, allermeist gar keine höhern fossilen Reste antrifft, die den einheimischen Charakter verrathen, daran ist die jedesmal schnell eingetretene Meeresanschwellung schuld, die *Cuvier* richtig erkannt hat; und so oft in spätern Zeiten ein Komet in das Urmeer der Erde gefallen ist, welches 20 bis 40 und mehr g. Meilen hoch war, mussten fast alle seine organischen Keime sich in dieses Urmeer verloren haben. Die Fluthen aber, die die Traditionen verschiedener Völker auf uns gebracht haben, mögen zum Theil aus den Merkmalen eines grossen Wasserstandes in den Gebirgen erschlossen, zum Theil von ange-

---

Insel, auf dem Centralgewölbe des Ringsystems von Madagaskar liegend, lebte der Dodo (astr. J. f. 1846 S. 48 und 180), der eine noch seltenere Bildung als der Diornis auf Neuseeland war (astr. J. f. 1846 ebd. S. 180), aber beide so original, als die ihnen angehörenden Inselgruppen.

Auf den Canarischen Inseln (Beweis S. 54), die, einer alten Fabel zufolge, ein Fragment der Atlantis seyn sollen, finden sich in Berghölen die Mumien der Guanchen, dem dasigen sehr gebildet gewesenen Urvolke gehörend.

Das Volk der Caraiben ist nicht original, sie sind dahin aus Nordamerika eingewandert. Aber dieser Inselbogen (Beweis S. 54—55 Tab. G Fig. 13) trägt eine Menge eigenthümlicher Pflanzen, die die Bildung aus einer andern Welt verrathen. Dasselbe gilt für Peru (Beweis S. 56), von welchem grossen Ringbogen eine noch grössere Zahl eigenthümlicher Pflanzen bekannt sind.

kommenen kleinen Kometen herrühren, und auch wohl partial gewesen seyn.

Wenn seit Jahrtausenden die Kometen allmählig fast völlig aufgehört haben, sich mit der Erde zu vereinen, so hat auch allmählig unsere Atmosphäre aufgehört, den kometenartigen Combustionsprozess zu unterhalten. Dadurch konnte, selbst bei sich nahezu gleichgebliebener Schiefe der Ekliptik, die gleichmässige warme Temperatur des Meers und der Atmosphäre nicht mehr in so hohem Grade fortdauern und die Meere und die nun verschieden erwärmten Zonen konnten höchstens nur noch die Organismen vollkommener ausbilden.

Man sieht leicht ein, dass vor dieser Zeit eine gleichmässige und erhöhte Temperatur der Kometenmeere am günstigsten zur organischen Urkeimbildung gewesen seyn müsse, die aus diesem Grunde auch in allen Zonen auf der Erde noch einige Zeit fortdauern konnte, weil auch die in sie versunkenen Kometen wärmer waren und durch eine dauernd warme Erdatmosphäre noch unterstützt werden konnte.

Aus all diesem folgt, *dass die erste organische Bildung nur von Ringgebirgen und ihren Ringkesseln ausgegangen seyn konnte und die folgende, secundäre Bildung speciell von diesen herrührte, oder durch grössere Fluthen in das weite Meer übergegangen und also allgemein geworden ist* *).

---

*) Die Klage, dass man bei den so zahllosen Organismen auch nicht die geringste Spur von Schöpfungen aufzufinden vermag, hört nun auf, weil jeder organische Urkeim schon eine Pflanzen- oder Thierart vorstellte, was unten noch deutlicher werden wird. Ich selbst wünschte in meinen Universitäts-Jahren sehnlichst, eine solche Spur in Erfahrung zu bringen, und als ich vernahm, dass der Vogel aus der Dotterhaut hervorwächst und dass keiner Placenta Gefässe mit den Gefässen des Uterus communicirte und dass sie von diesem blos Nahrungsstoff holt, so zweifelte ich nicht an der Möglichkeit, dass eine Placenta, in Nahrungsstoff wurzelnd, ein Thier, gleich einer Pflanze, hervor wachsen lassen könnte, worin ich durch ein unbekanntes Petrefact bestärkt wurde, welches eine Aehnlichkeit mit einer Placenta zu haben schien. Allein, ob und wie so viel Nahrungsstoff von angemessener genetischer Qualität aus mineralischen Stoffen, Wasser und Luft sich ansammeln konnte, blieb mir ein eben so grosses Geheimniss als jene vermeintliche Schöpfung, deren Möglichkeit einzusehen mir nun verschwunden ist, und die ganze Art der Vorstellung nur ein jugendlicher Traum war.

Bei allen diesen Gelegenheiten muss durch den gewaltigen uranfänglichen Bildungstrieb eine fast unendliche Zahl von organischen Keimen entstanden seyn. Viele aber waren schon gleich anfangs nicht im Stande, sich durch Epigenesis*) fortzupflanzen, und alles, was durch grosse Catastrophen oder allmählige klimatische Aenderungen zu Grunde ging, musste sich wieder, den Umständen und Gelegenheiten anpassend, neu bilden. Wäre es nicht so gewesen, so könnte die Erde jetzt nicht noch mit weit mehr als einer Million organischer Wesen (oben S. 54 Note) bevölkert seyn. Und doch finden wir von denselben nicht mehr den hunderttausendsten Theil dessen, was zu entstehen möglich und wirklich gewesen war und jetzt noch seyn muss; ich erinnere blos an die 18 Tafeln der untergegangenen fossilen organischen Körper in *Brongniart's* Werk („die Gebirgsformationen"), von deren Inhalt ein jüngerer niedrigerer Theil durch Nacherzeugung sich bis auf uns erhalten hat, und auf die vielen Tafeln der Geologen neuester Zeiten. *Dieses ist der Beweis von alle dem, was im Vorhergehenden dargestellt worden ist.* Die Natur ist von jeher immer thätig gewesen, sie ist keinen Augenblick von ihren ewigen und allenthalbigen Gesetzen abgewichen; also musste alles kommen, wo, wann und wie es gekommen ist.

---

*) Unter diesem Worte verstehe ich stufenweise Weiterbildung durch Zeugung (im weitesten Sinne) der Thiere und Pflanzen, als Keim angefangen, zuerst mittelst Ableger und Eier und Samenbildung, wie bei den niedrigsten animalischen und vegetabilischen Infusorien (Algae, Fungi), durch Zwitterfunktion; verborgen aber, bei welchen der Same zugleich das Ei und die Frucht ist, wie bei vielen frei in Gewässern entstandenen Infusorien, und offen, aber zwitterhaft, wie bei den meisten Conchylien, mehrern Würmern und bei der grössten Zahl der Pflanzen; endlich mit getrennten Geschlechtern, wie bei allen Thieren und bei mehrern Pflanzen, bei welchen die Epigenesis durch zwei getrennte Geschlechtsindividuen ausgedrückt ist. Bei allen diesen Unterschieden finden jedoch zahlreiche Compositionen, Mitteldinge und Uebergänge statt, so dass die stufenweise Weiterbildung nur durch mehrere, schon bekannte exacte Fälle bezeichenbar ist.

III.

Verstandesblicke in das Organische des Weltalls.

B. *Verstandesblicke in das Physiologische der organischen Natur.*

a) *Egerteriologie auf allen kometarischen, lunarischen und planetarischen Weltkörpern;* zur Bildung des Begriffs der ursprünglichen Vervollkommnung des Organischen.

Wäre kein Licht, so wäre kein Auge; wäre kein Schall, so wäre kein Ohr; wäre kein Widerstand, so wäre kein Tastorgan; wären die elastischen und tropfbaren, so wie die festen Körper keiner chemisch verschiedenen Zusätze fähig, so wäre kein Riech- und Schmecksinn; wäre keine Absonderung des Sauerstoffs von Luft, Wasser und andern Substanzen möglich, so gäbe es kein eigenes Respirations-Organ u. s. w. bei allen äussern Einwirkungen auf den thierischen Körper; gäbe es gar keine solchen Einwirkungen, so gäbe es kein lebendes Wesen. Diese Aufregungsmittel der Sinnlichkeit habe ich Egerterien (ἐγερτήρια) genannt (m. Anthropologie, München 1810 S. 305 §. 295).

Die Erfahrung weiset diese Behauptungen in der Natur nach*) und zeigt, dass es organische Naturgesetze sind,

*) Im Jahre 1807 habe ich mehrere Blinde und Blindgeborne physiologisch-anthropologisch untersucht (m. Beiträge S. 245—246 u. 368 — 369), besonders beim blinden *Wimbrecht* in Augsburg. Dieser sonderbare Mann ward blind geboren und damals zwischen 50 und 60 Jahren. Seine Augen waren kaum so gross wie die eines neugebornen Kindes und das stärkste Licht afficirte sie nicht; sie hatten nie functionirt, sich also auch nicht entwickelt. Jetzt waren mir andere analoge Erscheinungen klar. Beim Maulwurf (Talpa europaea), der nur höchst selten von seinen Augen Gebrauch macht, sind sie ausserordentlich klein; die Blindmaus (Marmota thyphlus), die nur zur Zeit der Begattung an das Tageslicht kommt, besitzt unter dem Felle kleine dunkle Punkte, dasselbe ist der Fall beim Proteus anguineus; in der Riesenhöle von Kentucky befinden sich Fische und Krebse, die gar keine Augen haben, und so verhält sich's mit den Fischen aus dem artesischen Brunnen von Grenelle (astr. J. f. 1845 S. 201 u. Note). Wenn selbst ganz vollkommene Augen bis zum Zero verschwinden, wo es an Licht gebricht, so lässt sich mit Gewissheit schliessen, dass nie ein Sehorgan entstanden wäre, wo das Licht gänzlich fehlte, und dass es, wo es an den Egerterien gebricht, mit allen Organen sich eben so verhält; denn es ist Jedermann bekannt, dass jedes Organ erstarkt und in dem Grade vollkommen functionirt, je mehr es als solches gebraucht und geübt wird.

vermöge welchen durch das Licht die Sehorgane, durch den Schall die Hörorgane u. s. w. gebildet werden, und erhebt sie schon für sich, blos allein durch ihren Begriff, zu Axiomen.

In den Weltkörpern gibt es zufolge der Erfahrungen und Beobachtungen, die auf der Erde gemacht sind, eine unendliche Zahl von einfachsten Thierformen und *Ehrenberg* entdeckte täglich wieder neue. Hier fängt das Thierreich an, und von diesem steigt es auf bis zu den vollkommensten Thieren. *Cuvier* stellte eine Leiter der Thiere auf, die ich Stammbaum der Thierheit nennen möchte. Dieser Baum wächst aus der unorganischen Natur hervor, und zeigt gewiss auf allen Kometen, Monden, Planeten eine unendliche Entfaltung. Folgendes *Cuvier*'sches System des Thierreichs gibt eine Uebersicht davon, wenn man seine unterste, letzte Abtheilung (IV. 6) als ursprünglich setzt.

I. *Animaux vertébres*, *Rückgratthiere.*

1) Mammifères (Säugethiere).
2) Oiseaux (Vögel).
3) Reptiles (Amphibien).
4) Poissons (Fische).

II. *Animaux mollusques*, *Weichthiere.*

1) Céphalopodes (Kopffüssler).
2) Ptéropodes (Flügelfüssler).
3) Gasteropodes (Bauchfüssler oder Schnecken).
4) Acéphales (Muschelthiere).
5) Brachiopodes (Kiemenfüssler. Terebrateln u. dgl.).
6) Cirrhopodes (Büschelfüssler. Entenmuschel u. dgl.).

III. *Animaux articulés*, *Gliederthiere.*

1) Annélides (Ringelthiere, rothblütige Würmer).
2) Crustacées (Krustenthiere, Krebse, Krabben).
3) Arachnides (Spinnen, Milben).
4) Insects (Insekten).

IV. *Animaux zoophites*, *Pflanzenthiere.*

1) Echinodermes (Seeigel, Seesterne).
2) Vers intestinaux (Eingeweidewürmer).
3) Acephales (Kopflose. Quallen, Medusen).
4) Polypes (Polypen, Corallen).
5) Infusoires (Infusorien).

Dass es dem Naturforscher sehr schwer wird, von jeder dieser Zahlen die Gattungen und Arten mit ihren Uebergängen in einander zu unterscheiden, woraus die äussern und innern Merkmale zu sehr verschiedenen Systemen Veranlassung gaben, ist bekannt genug, und man kann sich überzeugen, wenn man betrachtet, dass zwischen manchen

Arten, die nach der einen oder andern Rücksicht am ähnlichsten sind, in dem einen Systeme grosse Lücken bestehen, während sie im andern unmittelbar auf einander folgen, und dass hier weit ausser einander liegende Gattungen dort in einander übergehen, ja dass es selbst bei manchen Klassen sich so verhält. Alles grenzt auf das mannigfaltigste an einander, und geht in einander über. Die organischen Unterschiede von gleichen Gattungen und Arten in verschiedenen Zonen, Ländern und Welttheilen zeigen blos den Grad ihrer vollkommenen Ausbildung, und nicht ihrer Umbildung, die ich nicht beweisen kann.

Hier, nur hier allein hat die Natur den Weg des Unvollkommnern zum Vollkommnern nicht ganz verbergen können. Wer diesen Weg zu verfolgen verstünde, würde ein der Wissenschaft ungemein förderliches grosses Werk schreiben können.

Auch theoretisch habe ich längst in meinen Schriften (Anthropologie, Organozoonomie, Beiträgen u. m. a.) diesen Bildungsgang versinnlicht; aber die Welt hat dies nicht begriffen, wenn sie es gleich bewunderte. Ich will hier versuchen, es in einem allgemeinen Beispiel so deutlich als möglich darzustellen.

Alle Organe sind im Thiere verschieden und vereint zugleich, alle sind verschiedenartig und doch homogen, der Grundlage nach.

Diese sich selbst zu widersprechen scheinenden Naturgesetze sind realisirt bei den niedrigsten Thieren durch den homogenen Zellstoff, aus dem sich bei höhern alle Organe und organische Lebensformen bilden, welche Bildung durch die Homogeneität vermittelt ist (m. s. oben S. 71).

Betrachten wir allgemein die Entstehung der höhern Organisation des Thieres aus einem Infusorium nach diesen organischen Naturgesetzen: Dieses mikroskopische Thier sey eine einzige Zelle, eine durchsichtige im Wasser lebende thierische Blase mit einer nahrhaften Flüssigkeit gefüllt. Die Flüssigkeiten werden durch einen Schall erschüttert und die ganze Blase hört es; diese Blase werde durch das Licht stark afficirt, und sie sieht; sie werde von der veränderten Qualität der sie umgebenden Flüssigkeit gereizt und sie schmeckt und riecht; sie berührt einen festen Gegenstand und sie tastet; sie nimmt aus dem Wasser (nach Art des Zellstoffs der Pflanzenblätter) Sauerstoff auf und sie athmet; sie scheidet aus diesem Wasser das Nahrhafte aus und saugt es (nach Art des Zellstoffs der Wurzeln der Pflanzen) so ein, dass es in die Blase selbst kommt, und sie hat geges-

sen; sie scheidet aus sich einen aneignenden Stoff für die Zusammensetzung des Nahrhaftesten in ihrem Innern ab und sie verdaut; sie nimmt dieses Nahrhafteste in ihre Blasensubstanz auf und sie reproducirt sich und wächst, und es bilden sich von Anbeginn in der Blase Theile aus, die sich zusammenziehen und das Thier bewegt sich, und wenn sich die Bewegungen nach einer Richtung hin ordnen, so wird ein Theil der Blase der Vordertheil. Hier wird immer das ganze Thier überall zugleich afficirt, alle Theile sind immer zugleich alle Organe.

So klein und einartig kann es nicht bleiben, wenn bei diesem Thierchen die Reproduktion sich potenzirt; es muss grösser werden, und wenn es sehr gross wird und aufhört undurchsichtig und durchscheinend zu werden, so wirken alle Aussendinge nur auf eigene Lokalitäten. Das Licht wirkt in der ganzen Welt färbend; hier wirkt es dunkelnd, und da das Sonnenlicht nur auf einen Ort am stärksten einwirkt, so entstehen blos Flecke von einer dunkeln Farbe, diese ziehen sich thierisch in Punkte zusammen, um als Augen zu dienen. Jeder Schall pflegt nur von einer Seite zu kommen, und der thierische Ort an dieser Seite wird für den Schall empfindlicher. Das Thier stösst nur an der Vorderseite an die im Wege liegenden Gegenstände, es wird für solche Contacte an diesem Orte empfindlicher, und tastet in der Folge nur durch diesen Ort. So sondern sich die Funktionen der Oerter für alle übrigen Einwirkungen von einander.

Aber wenn diese Einwirkungen lokal werden, so müsste das gross gewordene, nicht mehr mikroskopische Infusorium aufhören, jede Einwirkung im ganzen Körper zu vernehmen. Die Möglichkeit der Empfindung und Willkühr ist aber nur dadurch gegeben, dass die Wirkungen der Organe von einander unterscheidbar werden und, obgleich getrennt, doch die Möglichkeit behalten, jede Affection äusserer oder innerer Wirkung an ein Organ oder an andere Organe durch einander gegenseitig mitzutheilen. Bei einem vollkommnern Thier ist die Wirkung der Organe: alle auf einige, alle auf eines, eines auf ein anderes, eines auf mehrere, eines auf alle, einige auf eines, einige auf einige, einige auf alle (Anthropologie S. 294—300). Auch die vereinten Sexualorgane, die sich eben so später zuerst zwitterhaft, dann völlig von einander absondern, nehmen Theil an diesem Consensus wie ihre Stammverwandten die Reproduktionsorgane.

Wie kann aber diese aus allen Erfahrungen in eine einzige Vorstellung vereinte Schöpfung möglich seyn, wenn alle Organe von einander getrennt sind?

Es geschieht bei keiner Vervollkommnung der thierischen Organisation, dass die Organe sich besonders bilden, ohne Verbindungen mit allen übrigen getrennten Organen hinter sich zurück zu lassen. Man kann leicht einsehen, dass diese Verbindungen eine grosse Mannigfaltigkeit haben müssen. Die Verbindungsglieder sind Nerven und da sich dieselben auf die grösste Einfachheit reduciren müssen, so muss aus ihnen ein förmliches System werden; und dieses ist das Nervensystem.

Die Organe und ihr verbindendes System würden nicht bestehen können, da in ihnen der durchlebte, durch die Homogeneität neu erzeugte Stoff nach aussen abgesetzt wird, ohne einen andern zu empfangen, und zugleich jenen Aneignungsstoff zum Leben mitgetheilt zu erhalten. Diese Stoffe werden durch das Gefässesystem des weissen und rothen Bluts zugeführt, weswegen dieses System treu das Nervensystem begleitet. So ist es: *die sich im Thierischen vervollkommnenden Organe ziehen sich mit der Grösse der Individuen aus einander und lassen die Systeme als Verbindungen zurück.*

So wurden durch Millionen von Generationen die Organe nach Bedürfniss und Uebung immer mehr vervollkommnet, so dass sie, wie wir sie sehen, dastehen, während sie eine Unendlichkeit von Organismen von den niedrigsten bis zu den höchsten hinter sich gelassen haben, die so lange noch der Vervollkommnung theilweise gewärtig sind, als die Erde und nicht minder als alles Planetarische, Lunarische und Kometarische derselben günstig bleibt; denn wenigstens in unserm Sonnensysteme sind, deutlich sichtbar, Merkur, Venus, Mars und der Mond in ihrer Bildung der Erde völlig gleich; die meisten andern Monde haben viel Atmosphärisch-kometarisches, und die drei grossen Planeten besitzen höchst wahrscheinlich kein festes Land, aber offenbar ein ungeheures kometarisches Urmeer und einen kometarischen Wolkenhimmel, welcher ihrer Atmosphäre und ihrem Urmeere Wärme*) und neue mineralische Stoffe

*) Man kann aus den seit mehreren Jahren andauernden rothbraunen, von mir entdeckten atmosphärischen Zonen im Wolkenhimmel Jupiters auf eine sehr hohe Temperatur in seinem Urmeere schliessen. Allein ich bin weit entfernt, diesem Meere deshalb ein reges Leben abzusprechen; denn abgesehen davon, dass un-

mittheilt, wodurch äusserst reges Leben in allen Stufen der Vollkommenheit unterhalten wird, was in so hohem Grade nicht statt finden würde, wenn diese grandiösen Planeten noch viel sonnenartiger wären, als sie es schon sind (m. s. in m. Naturgeschichte des gestirnten Himmels die einschlägigen §§en).

Bei den *Pflanzen* ist dieses alles anders. Ihre Organe verbindet kein Nerven- und Gefässesystem; blos das Zellgewebe bildet, wie bei allem Organischen, die Organe, und lässt dieses Gewebe als verbindendes Glied zurück. Die Pflanzengefässe, ebenfalls aus Zellstoff bestehend, gehen von einem nachbarlichen Theil zum andern oder höchstens zu einem dritten oder vierten. Sie bedarf auch nicht thierischer Verbindungen, denn alle Egerterien wirken in verschiedener Vollkommenheit auf die ganze Pflanze und auf ihre Organe zumal und allgemein ein.

Die Pflanze hat fünf Hauptegerterien, die Schwere, das Licht mit dessen Wärmekraft, die Luft, das Wasser, die Erden. Die Schwere, als Kraft, die vom Himmel kommt, angesehen, afficirt die ganze Pflanze, denn diese strebt ihr total entgegen*), ihr Boden mag schief oder normal stehen; sie strebt aber auch zugleich dem Lichte entgegen und kehrt ihm ihre Geschlechtstheile zu. Der Reiz der Schwere ist überall allgemein und die Pflanze wird also auch allgemein gereizt. Das Licht reizt nur den Theil der Pflanze, der ausserhalb der Erde sich befindet. Mit Luft, Wasser und Erde steht ihre Reproduktion im Wechselverhältniss. Die Pflanze vegetirt nur durch diese Egerterien und ist nur in dem Maasse unvollkommen, als sie derselben entbehrt. Mangelt es ihr an Licht, so sind die Blätter entfärbt und verküm-

---

ter den Tropen der Erde da, wo kein Wassermangel ist, die organische Welt in ihrem grössten Luxus dasteht, finden sich in Gewässern Fische verschiedener Art, wie *Sonerat* und *Prevost* in einem Bache sahen, dessen Wasser + 69° R. warm war, und in den warmen Bädern von Manilla leben Fische in einer Temperatur von 67° R. Oscillatorien leben in heissen Quellen von 50 bis 60° R. *Dunbar* fand in nordamerikanischen Quellen von 40 bis 50° R. lebende Muschelthiere und in den Carlsbader Quellen finden sich Infusorien (phys. Wörterb. Artikel Temperatur S. 628 Note).

*) Die Trauerweide und ähnliche Gewächse sind keine Ausnahmen, da der Stamm aufrecht steht, und auch alle andern ähnlichen Arten, die ihre Laubmasse nicht aufrecht zu tragen vermögen, die Trauer-Pfirsiche am Mittelmeer sind durch Acclimatisirung und die Trauer-Eschen durch Cultur entstanden.

mert, die Stämme strecken sich schon gegen ein Minimum des Lichts und die Ritzomorphe in den tiefsten Schachten macht sich selber Licht; wo keine Luft oder deren nur wenig oder durch Wasser versperrt ist, da gedeihen nur Cryptogamisten und hier ist der ersten Urpflanzen Heimath. Treten nun die andern Egerterien hinzu, so entwickeln sich die Organe und die Sexualorgane werden unterscheidbar, oder trennen sich gar, wenn auch sehr selten, in zwei verschiedenen Pflanzen. Der Pflanzen Reproduction wird aber stets vollkommener, sie ist blos Wachsthum und nur wenige, den thierischen ähnliche Secretionen zeigen sich durch Excreta. Die Pflanze macht, wie das Thier, die Elementarstoffe homogen und scheidet aus diesem Homogenen ganz andere Elementarstoffe ab, als z. B. Wasserstoff, Kohlenstoff und Silicium. Dieses ist Erfahrungssache, wie die, dass das Thier, ausser viel Anderm, Schwefel, Phosphor und Calcium neu hervorbringt aus dem, welches durch Reproduction und Leben organisch-homogen geworden war. Nur hiedurch unterscheidet sich das Organische vom Unorganischen und macht, dass der das Organische in Elementarstoffen darstellende Chemiker kein organisches Gebilde, ja nicht einmal einen organischen nächsten Bestandtheil zusammensetzen kann. *Das Wesen der Organisation und des Lebens ist in so fern Elementarmetamorphose.*

Das Fortschreiten der Vegetabilien vom Unvollkommnern zum Vollkommnern ist sehr gut durch das Pflanzensystem des de *Candolle* bezeichnet, sie gehen von der einfachen Zelle, gleichsam wie vom einfachsten Infusorium aus und hieraus entwickeln oder combiniren sich die vollkommnern Formen. Daher enthält seine erste Klasse die Plantae cellulares (die Acotyledones *Jussieu's*), die übrigen fünf Klassen begreifen in sich die Plantae vasculares (Monocotyledoneae) mit Spiralgefässen und Saftröhren, deren Abtheilungen im Verhältniss der Mannigfaltigkeit und Vollkommenheit der Organe fortschreiten: die Endogeneae begreifen in sich die Cryptogamisten und Phanerogamisten oder Laubpflanzen, mit undeutlichen und deutlichen Geschlechtsorganen. Die Exogenae (Dicotyledoneae) begreifen in sich die Kelch-, Blumen- und Fruchtpflanzen, nach Vollkommenheit der Geschlechtsorgane. Ob in diesen Ordnungen überhaupt ihre Entstehung fortgeschritten ist, wissen wir zwar nicht, weil sie zum Theil jetzt noch immer fortentstehen, aber fossil findet man schon die einfachsten in den ältesten secundären und tertiären Lagern.

Ich habe oben gesagt (S. 101), dass auf den Weltkörpern Organismen zurück geblieben seyen, die noch der Vervollkommnung fähig wären. Diesem zufolge müssten auch auf der Erde dergleichen anzutreffen seyn. Diese gehörten daher noch zu den Urkeimen, deren Keimungsprozess also noch nicht gänzlich abgelaufen ist. Bei Pflanzen ist die Veränderung durch Klima, Welttheil, Boden, Cultur und Kreuzung so mannigfaltig und zahlreich, dass ich mich darauf nicht einlassen kann, und selbst nicht auf Umänderung der Arten, z. B. Dahlia variabilis in D. coccinea, Lobelia lutea in L. bellidifolia, Ziziphora dasiantha in Z. intermedia u. s. w., weil es höchst schwer ist zu bestimmen, ob die alte oder neue Art die vollkommnere sey, zumal da es noch nicht erforscht ist, ob nicht heutiges Tages einige Arten höherer Pflanzen, ausserhalb des Meer- oder Süsswassers, unmittelbar und auf Einmal in ungeheurer Menge entstehen, z. B. auf ausgetrocknetem Meersboden, auf frisch umgebrochenem Boden, auf den Plätzen ausgestockter Wälder, auf Brandstätten, am Bodengrunde abgelassener Teiche*) u. s. w. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass, gleich den von den Pflanzen abhängenden Insekten, der grösste Theil der Urkeime höherer Pflanzen nicht in den Urmeeren, sondern auf den schon trocken liegenden Ringgebirgen und auf den nicht mehr von Wasser bedeckten Ebenen und Abhängen zu suchen sey, und dass ihre Generatio aequivoca noch nicht am Ende ist. Die Pflanzen konnten sich theilweise leichter als Landthiere nach grossen kometarischen Fluthen auf die Nachwelt fortpflanzen, weil viele Samen im Wasser vollkommen ausdauern; es haben also Jahrtausende die durch neues Hochwasser umgekommenen Pflanzen**) ihre Samen an dasselbe abgegeben und sich,

*) Höchst lehrreich wird die vegetabilische Generatio aequivoca dereinst werden, wenn das Harlemer Meer ausgetrocknet seyn wird.

**) Wie Samen nicht blos im Wasser ausdauern, sondern selbst einer durchgeführten Verdauung widerstehen, wenn ihre Hülle ganz bleibt, kann man täglich zu Winterszeit an Finken und Sperlingen wahrnehmen, die den Mist gut gefütterter Pferde oft als einzige Nahrungsquelle benützen. Im Wasser sind die Samen vor Austrocknung geschützt, und dies ist die Haupterforderniss vieler Samen, z. B. der Eicheln, Kastanien u. v. a., und oft reicht die Feuchtigkeit unterirdischer Gewölbe oder der Schutz gegen Austrocknung hin, z. B. bei Hülsenfrüchten. *Boroughes* benachrichtet von Samen von Centrantus ruber, welche seit der Mitte des 12. Jahrhunderts in einem alten Grabmale der

durch den Ostweststrom in andere Regionen der Erde fortgetragen, auf höher gelegenen Erdtheilen sich fortpflanzen können, gleichviel, ob ihre Reise lang oder kurz dauerte, d. h. ob das neue Urwasser in 10000 oder 100 Jahren verdunstet war, oder ob, wie bei kleinen Fluthen durch minder grosse Kometen, die grössten Gebirgshöhen gar nicht bedeckt geworden waren, da dann, bei weiterer Senkung des Wassers, die regenerirten Pflanzen allmählig herabwanderten bis zu den untern Landhöhen, die ihnen am besten zusagten, die begreiflich hiebei ohne vollkommnere Bildung oder Umbildung alle ihre grossen Veränderungen nicht haben durchgeneriren können. Es war dies eine absolute Acclimatisation. Ich wollte hier blos ein Beispiel geben, welche Mittel die Natur besitzt, auch die Pflanzen zu vervollkommnen.

Der nicht mit *Lamark* und *Geoffroi St. Hilaire* zur vollkommnern Thierbildung eine totale Umbildung verlangt, so dass z. B. der Erstere den Menschen aus dem Orangutang und der Letztere die Vögel, gegen alle Anatomie, aus den Reptilien entstehen lässt und in der vervollkommneten Bildung nicht weiter zu gehen begehrt, als es in der Natur nachweisbar ist, der wird nicht benöthigt seyn, mit *Cuvier* nachzuweisen, dass die verloren gegangenen Arten von Quadrupeden keine Abarten der noch lebenden seyen *), wozu er doch selbst wahrscheinliche Daten lieferte **).

Wymondham-Abtei verharrten und in geharzter Leinwand verwahrt waren, die, gesäet, noch keimten und blühten; dasselbe kam auch sonst noch sehr oft vor; *Tawson* hat unter einem Hause im verschütteten Herkulanum gefundene Schminkbohnen als keimfähig gemeldet; in einem britischen Grabmale hat man im Magen der Leichen Himbeersamen gefunden, die nach 2000 Jahren keimten und Früchte trugen. Aber auch eine verdorrt scheinende Zwiebel, die eine ägyptische Mumie in ihrer Hand verschlossen hielt, wuchs, verpflanzt, wieder schnell und kräftig fort blühte (*Bronn* Gesch. d. Natur, II. S. 273).

*) In beiden Theilen der beiden *Nöggerath*'schen deutschen Ausgaben der Ossemens fossiles (I. S. 89—101 u. I. S. 106—118).

**) *Cuvier* sagt später (I. Aufl. Bd. II. S. 33—34): „In die Reihe der dem ruhig erfolgten (obersten) Meerniederschlag angehörenden Wesen glaube ich einige Cetaceen setzen zu müssen, welche die grösste Aehnlichkeit mit denen unserer Zeit haben, einen Delphin, der unserm Schwertfisch (Delphinus orca und D. gladiator) nahe kommt, und einen Wallfisch, der unserm Jupiterfisch (Balaena boops) sehr ähnlich ist, beide in der Lombardei von Hrn. *Cortesi* gefunden; einen grossen Wallfischkopf, wel-

Nöggerath glaubt mit Recht (seine 15. Anmerkung zu der I. Aufl. Bd. I. S. 273), dass die *Cuvier*'schen Einwürfe durch die *Pander d'Alton*'sche Ansicht („das Riesenfaulthier und die Skelete der Pachydermata", Bonn 1821) gänzlich wegfallen: sie ist folgende: „Die oft ausgesprochene Bemerkung, dass die Ausartung der Thiere in gewisse Grenzen eingeschlossen sey, und dass diese niemals die unveränderlichen Merkmale ihres ursprünglichen Charakters verlieren und in andere Gattungen übergehen, widerspricht ihrer Beschränktheit wegen unserer Ansicht einer fortschreitenden Metamorphose der Thiere keineswegs. Das Leben in den verschiedenen Formen seiner Erscheinung ist nur das Resultat elementarer äusserer und innerer Bedingung; und die Ausartung der Thiere, die als eine zufällige Bildung aus dem Gattungscharakter erkannt wird, ist ihrer Einschränkung nach nicht in der Beharrlichkeit der Art, sondern in der Begrenzung des Zufälligen der äussern Verhältnisse begründet. Die Umbildung der Thiere durch allgemeine äussere Veränderungen, wie solche nach unläugbaren Spuren einst wirklich Statt hatten, kann nicht Ausartung genannt werden, da die Individuen auch die Träger des Gattungscharakters sind. Die Metamorphose der Arten hat daher keine andere Grenze als die ihres Daseyns."

Es ist daher absurd, zu behaupten, dass aus polyposen Thieren Fische, aus Fischen, Reptilien, aus diesen aber

---

cher im Innern von Paris selbst gefunden ward und von *Lamanon* und *Daubenton* beschrieben worden ist, und eine ganz neue Gattung, die ich entdeckt und Ziphius genannt habe und die bereits aus drei Species besteht: sie nähert sich dem Cachelot (Physeter) und dem Hyperoodon (Delphinus edentulus *Schreb.*). Unter der Thiermenge, welche unsere incohärenten und obern Lager erfüllt und welche auf dem eben erwähnten Niederschlage gelebt hat, gibt es weder Paläotherien noch Anoplotherien, noch irgend eine von diesen besondern Gattungen. Die Pachydermen herrschten hier noch vor; allein es waren gigantische Pachydermen, Elephanten und Rhinoceros, Hippopotamen, von unzähligen Pferden und mehrern grossen Wiederkauern begleitet. Fleischfresser von der Grösse des Löwen, des Tigers, der Hyäne verwüsteten dieses eine Thierreich. Im Allgemeinen glich sein Charakter selbst im äussersten heutigen Norden und an den heutigen Küsten des äussersten Eismeers jenem, den uns jetzt einzig und allein die heisse Zone zeigt; *aber nie ist eine der heutigen Species einer jener Zeit vollkommen gleich*". Besonders gleicht, sagt *Cuvier* (einige Zeilen weiter in S. 34), der russische Mammuth (Elephas primigenius *Blumenb.*) sehr dem indischen Elephanten.

Vögel und Säugethiere entstanden wären *). Die Natur ist nicht so arm an Produktionskraft, um zu solchen widersinnigen Metamorphosen geleitet werden zu müssen, und es ist nicht nöthig, dass wir aus Erfahrung genau wissen, wie sie im Verlaufe aller Urzeiten vom Unvollkommenen zum Vollkommenen fortgeschritten, sondern es ist genug, dass unzählige Thatsachen es gewiss machen, *dass* sie es gethan hat, *und dass, so oft die alte Welt untergegangen, die Mehrzahl der neuern Thiere, auch wohl der neuern Pflanzen***) *auf einer vollkommnern Stufe der Or-*

---

*) Diese krassen Vorstellungen einer abrupten Höherbildung der organischen Natur und manche hypothetische Eingriffe in die paläontologischen Erfahrungen haben bei manchem Gelehrten den Glauben an die Vervollkommnung der organischen Natur wankend gemacht. Ich will nicht reden von den naturphilosophischen Ideen, ohne Naturkenntniss; aber die Hebungstheorie, die in dem, was über die Urgebirge gelagert ist, auch neptunisch erklärt, hat sogar Veranlassung gegeben zur Läugnung einer „stufenweisen Entstehung der organischen Wesen" (*Bronn* Paläontologische Collectaneen, Stuttg. 1843), wo der an Erfahrungen so reiche *Bronn* (S. 2) gegen die *Kutorga*'schen Ideen selbst gestimmt ist.

**) Es kann aber Fälle geben, besonders in der Diluvialzeit, dass in gemässigten und kalten Zonen bei der fossilen Vegetation in den untersten Lagen vollkommnere Organismenreste vorkommen als in den obern; weil die erstern, der Zeit nach, gelebt und vegetirt haben, als die Erde noch mehr die kometarische Natur hatte, die an den Polen noch eine dem Aequator nicht unähnliche Temperatur mit sich brachte. So haben die 44 abgesonderten Steinkohlenlager von Eschweiler bei Aachen, jede eine von den verschiedenen andern Lagern verschiedene Flora von fossilen Pflanzen gezeigt, also 44 Pflanzenwelten gehabt, deren unterste der heissen Zone angehörte (ph. Wörterb. Art. Temperatur S. 623). Die verschiedenen Lagen aber konnten von gross periodischem Wasserwechsel und eben so periodischer Zu- und Abnahme der kometarischen Temperatur und Sonnenwärme gekommen seyn. — Aber auf Weltkörpern, die mit einem hohen Meer bedeckt waren und eine unbeträchtliche Grösse hatten, war die Temperatur auf der Oberfläche des Meeres stets eine sehr niedrige, vielleicht zuweilen bis zum Gefrierpunkt und weiter gehend. Denn bei der verdünnten Atmosphäre war die Verdünstung auf der Oberfläche des Urmeers sehr stark, die die Temperatur des Wassers immer sehr tief hält, aber hiedurch auch zugleich einen grossen Theil der Verdunstung zurück hält und compensirt. Es kann überhaupt, so verdünnt die Atmosphäre eines kometarischen Weltkörpers auch seyn mag, die Verdünstung nur bis zu einem

ganisation stand, und dass dabei immer ganz neue Gattungen den alten zugesellt waren. Gestehen wir es nur; wir sind hierin nicht weiter als *Moses* (Gen. I. 20, 21):

---

gewissen Grad steigen, weil bei so kleinen Weltkörpern die Erwärmung durch den Combustionsprozess ausserordentlich gering ist, wenn wir bedenken, wie kalt es in den Höhen atmosphärischer Regionen seyn muss, wo sich bei Nordlichtern der leuchtende Ringbogen befindet (s. oben S. 20). Die kleinen teleskopischen oder nahen ungeschweiften Kometen können daher auf ihrer Oberfläche weder thierische noch vegetabilische Keime haben, welche mit Zuverlässigkeit nur bei sehr grossen Kometen mit warmen Atmosphären, ungefähr von der Dichtigkeit jener der kleinern Monde unsers Sonnensystems, vorausgesetzt werden dürfen. Man erwarte daher nicht, dass auf der Oberfläche von Kometenmeeren die vegetabilischen Materialien zu Kohlenflötzen entstehen, als welche nur von einem, vielleicht periodischen Wechsel zwischen festem Lande und Seen oder seichten Binnenmeeren vermuthet werden kann. Das Weitere über Verdunstung des Wassers und die dadurch entstehende niedrige Temperatur findet man unten bei den „Fragmenten der Physik des Mondes" im Artikel: „*Kälte durch Verdünstung des Wassers*, auf welchem sich durch Beobachtung keine Spur von der Kälte findet, die eine Verdünntheit der Luft, wie sie der Mond geben müsste, wohl aber eine zahllose Menge von Wolken und stehenden Wassern erzeugt. Diese Verdünntheit würde über der Erde in einer Höhe von 42500 P. Fuss vorkommen (astr. J. f. 1839 S. 46) und die Temperatur würde — 113° R. seyn, wenn von 7000 Fuss an bis hinauf das Thermometer alle 1000 Fuss nur um 3°,2 R. fiele. Aber die mittlere Temperatur auf dem Monde ist nur — 3° (astr. J. f. 1845 S. 74) und die vegetativen Farbänderungen gehen in der nördlichen Breite von 70° bis zur südlichen von 60°; und diese Breiten sind auch zugleich die Linien, bei denen die ersten Spuren der weissen Polar- (Schnee-) flecken beginnen (ebd.). Wenn diese Wirkungen auf grosse, um und um bewölkte Kometen (oben S. 19 u. Note u. S. 75) übergetragen werden, so existirt hier mit Gewissheit eine überall gleichmässige Erwärmung besonders durch den Combustionsprozess in der ganzen Atmosphäre, und man kann versichert seyn, dass, wenn ihre Atmosphären auch viel verdünnter sind als die des Mondes, überall die mittlere Temperatur für sich schon viel höher stehen müsse als auf dem Monde, wenn auch die Sonne nur bei den Perihelien im Stande ist, sie in etwas zu erhöhen. Der Grund, dass auf dem Monde die Temperatur höher steht, als die obige Rechnung gibt, ist, weil der Mondboden die von den Sonnenstrahlen erhaltene Wärme aufzunehmen im Stande ist, und sie während des grössten Theils des halben Mondsmonats ansammeln kann, welches nicht minder auch das Kometenmeer so gut als das der Erde

*Reptilien, Mammalien und Vögel sind durch das Meer hervorgebracht worden**). Und wenn uns auch blos über das *Wie* einzelne Fingerzeige gegeben wurden, so erhalten wir hierdurch doch die Gewissheit, dass wir auf dem rechten Wege sind. Ich will es versuchen, einige in jetztzeitigen Beispielen nachzuweisen.

Des Sinnensystems Vollkommenheit muss sich in dem dasselbe verbindenden, cerebralen Centralpunkte des Nervensystems und in den dasselbe in radiale Verbindung mit den Assimilations-, Bewegungs- und Sinnorganen bringenden Nerven am meisten offenbaren. Bei den niedrigsten Thieren besteht ihre Verbindung blos in einigen Knoten, die denen des grossen sympathischen Nervens ähnlich sind und erst aufwärts, bei den Fischen fängt die Theilung des Nervensystems in das Gangliensystem und Cerebralsystem mit einem sehr einfachen Gehirn an, ohne dass diese Systeme gegenseitig ganz ausser aller Verbindung wären. Bei noch vollkommnern Thieren vervollkommnen sich beide im Verhältniss, als sich die Sinnes-, die Assimilationsorgane vervollkommnen, und mit Configuration der Hirntheile und ihrer Anordnung schreiten die Verstandesfähigkeiten fort; diese scheinen desto vollkommner zu seyn, sagt *Cuvier* (im II. Theile seiner vergleichenden Anatomie, a. d. Franz. von *Meckel*, S. 180), „je grösser der Anhang des gestreiften Körpers ist, welcher das Gewölbe der Halbkugeln bildet"; es lassen sich überhaupt „gewisse Beziehungen zwischen den Fähigkeiten der Thiere und der verhältnissmässigen Grösse der ihnen gemeinschaftlichen Theile im Gehirn wahrnehmen." Das Gewölbe des grossen Gehirns ist beim Menschen dicker, ausgedehnter und mehrfacher gefaltet, als in irgend einer andern Thierart; „je tiefer abwärts man vom Menschen steigt, desto dünner und glatter wird es; je tiefer

---

thut, wenn es die Wärme- und Lichtstrahlen des Combustionsfeuers der kometarischen Atmosphäre erhält. Hierdurch rechtfertigt sich die Ansicht, dass schon organische Keime auf den Kometen entstehen müssen, und *Ehrenberg's* Hoffnung, dereinst noch in den grossartigsten Urgebirgen infusorische Reste zu finden.

*) Noch nirgend habe ich bei einem Naturgelehrten diese Wahrheit gelesen. Keiner noch hatte den Muth zu behaupten, dass die Vögel ihren Ursprung aus dem Wasser haben. Tief hat *Moses* in die Geheimnisse der Natur geschaut. Nur zu wünschen wäre, er hätte in seinen Mythos mehr von seiner Naturweisheit eingestreut. Vielleicht hatte er es in seiner Lehre gethan; denn seine Genesis soll nicht er selbst, sondern *Esra* geschrieben haben.

abwärts man steigt, desto weniger bedecken die Theile des Gehirns einander, desto mehr entwickeln sie sich der Länge nach und scheinen sich mehr nach dieser Richtung auszubreiten" (ebd.), zu welcher Richtung das Nervenknotensystem noch niedrigerer Thiere aufgestiegen ist. Es wird sich gleich zeigen, dass von der Natur diese Richtung auch jetzt noch verfolgt wird.

Ich befragte den berühmten Phrenologen *Gall*, als er 1807 in Augsburg seine Vorträge hielt, ob er über den Unterschied der Gehirngrösse zahm und wild lebender Thiere keine Beobachtungen gemacht habe? Er bejahte dies und sagte, er habe gefunden, dass der auf den Canarischen Inseln wild lebende Singvogel ein viel kleineres Gehirn habe, als es bei dem durch zahllose Generationen in der Gefangenschaft gelebten Geschlecht der Canarienvögel gefunden wird, und dass selbst diejenigen, welche sie zu allerlei Kunststücken abrichten wollen, nur die Individuen auswählen, deren Hirnschädel am grössten ist; der Hund habe überhaupt ein viel grösseres Gehirn als seine Geschlechtsverwandten, der Wolf und der Fuchs; ein mit grossen Verstandeskräften begabter Gelehrter besitze mehr als der gemeine Mensch und dieser mehr als der Neger, und dieser wieder mehr als der Ichthiophage, und der Kretin besitze unter den Menschen das kleinste; so oft ein Sinnesorgan durch die grössten Fähigkeiten über die übrigen Sinne dominirt, um so grösser fände man verhältnissmässig den Theil des Gehirns, der diesem Organe vorsteht u. s. w. — Man wird gestehen müssen, dass hier die Natur für die Realisirung der Höhersteigerung der Organisation und des Lebens am deutlichsten spricht.

b) Minder deutlich, aber doch noch vernehmlich spricht die Natur in *jetztzeitiger Höherbildung der Sinnes-, Bewegungs- und Respirations-Organe.* Es sind dafür in unserer Zeit nur wenige Beispiele zu finden, weil der misslichen äussern Verhältnisse ungleich mehrere sind, die oft eher einen Rückgang als eine Fortschreitung und meistens nur eine Umänderung in der Organisation zur Folge haben, was *Bronn* in seiner Geschichte der Natur mit vieler Belesenheit durch alle künstliche und natürliche Veranlassungen durchführte.

Aber die Sinnorgane, die Organe der Bewegung, der Respiration u. s. w. erlangen nur durch Uebung ihre Vollkommenheit und durch Uebung derselben kann die Vollkommenheit ihrer Funktionen bis zur Verwunderung weit getrieben werden. Bekannt ist, wie weit der wilde Ameri-

kaner, der in steter Gefahr mit seinen Feinden und wilden Thieren ist, es in der Schärfe des Gesichts, Gehörs und Geruchs zu bringen gewohnt ist; durch eine fünfzigjährige Anstrengung meines rechten Auges in mikroskopischen und teleskopischen Beobachtungen wurde dieses viel feindeutlicher sehend als das linke, mancher Musikdirektor unterscheidet, wer unter einem grossen Chor von Musikern den Ton verfehlte, mancher Kunstgärtner erkennt jede Blume aus dem Geruche, der blinde *Wimprecht* in Augsburg lernte alles durch den Geruch unterscheiden, sogar, wie ich mich selbst überzeugte, Stahl von Eisen. In der Stärke der Muskeln kann die Uebung es sehr weit bringen, die Armmuskeln des Holzhackers, der die schlechteste Nahrung geniesst, zerkleinern des Tags oft zwei Klafter Holz; mancher constantinopolitanische Lastträger bringt es dahin, 900 Pfund zu tragen; vom *Milo* von Crotona, einem Schüler des Pythagoras, erzählt man viele wunderliche Kraftgeschichten; wahr ist aber gewiss, dass er einen Stier auf seinen Schultern zum Opferaltar bei den Olympischen Spielen trug, aber er trug ihn von der Zeit an, als er noch Kalb war, täglich, bis das Thier 4 Jahre alt wurde. Bei den Perlentauchern vervollkommnet und erweitert sich die Lunge allmählig so, dass sie mehrere Minuten unter Wasser aushalten können fast wie die Cetaceen. Der in Amerika verwilderte Hund aus Europa erhält in seinen weitern Generationen einen ungemein scharfen Geruch, und auch sein Auge sieht schärfer und seine Lungen erweitern sich so, dass erst ihre Nachkommen in grossen Höhen bei Jagden nicht mehr Blut speien oder ohnmächtig dahin fallen. Die verwilderten Ochsen und Pferde erhalten daselbst ein schärferes Gehör, weil sie gegen wilde Thiere und selbst gegen die Nachstellungen der Menschen stets wachsam seyn müssen.

Die punktähnlichen, kaum einen hellen Schein wahrnehmenden, unter der Haut versteckten Augen des Proteus anguinus, der Caecilia annulata und Marmota thyphlus würden sich durch Hunderte von Generationen bis zur vollkommenen Funktion entwickeln, wenn diese Thiere gezwungen wären, ohne längere Unterbrechung am Tageslicht zu leben. Die Muskelkräfte, welche im Meere bei den vierfüssigen Cetaceen nichts von ihrer Masse zu tragen haben, würden sich nach vielen Generationen so stärken, dass sie behende gehen und laufen lernen würden, wenn es ihnen unmöglich gemacht wäre, mehr in so tiefes Wasser zu kommen, dass sie schwimmen könnten. Ihre kurzen hintern Füsse würden sich verlängern, sich von einander und vom Schweife trennen

und die gestärkten Rückenmuskeln würden diesen Thieren bald einen Gallop erlauben, ohne dass sie benöthigt wären, ihren ganzen Habitus zu ändern; manche würden dann ungefähr aussehen, wie die, ohne Zweifel in der Urzeit einmal Cetaceum gewesene Giraffe. Manche der Säugthiere, besonders der ruminirenden, waren aus dem Meere auf das Land gelockt durch die süssen Gräser, die die Ufer nicht trugen, und lernten auf dem Lande leben; darum lieben sie noch, ihre Herkunft verrathend, das Meersalz so sehr. Alle quadrupedischen Thiere können von Natur schwimmen, und die meisten schwimmen noch wie manche Robben, z. B. das Wallross, der Seebär u. a., und bei vielen Vögeln ist jetzt noch das Schwimmen eine naturgemässe Funktion, und die Pinguine geben uns einen Begriff, wie die Cetaceen der Vögel beschaffen waren, indem alle ihre Arten, wie jene, nur mit dem Kopf ausser dem Wasser, also mit dem Leibe unter Wasser schwimmen und mit den vordern und hintern Extremitäten rudern, aber auf dem Lande so unbehülflich sind wie die Cetaceen; nur bei einzelnen Arten (z. B. Aptenodytes demersus) hat man bemerkt, dass sie auf allen Vieren gehen, indem sie ihre federlosen Flügel als Vorderfüsse gebrauchen. Wie die Fische das Wasser verliessen, verwandelten sich die Schwimmblasen in Lungen, oder sie athmeten durch den Darmkanal, wie, nach meinen Beobachtungen, der Cobitis fossilis, oder die Kiemen kehrten sich nach aussen, wurden Kiefern, um den neuen Lungen Platz zu machen, wie z. B. beim Sireton mexicanus (dessen Kiefern *Cuvier* so trefflich beschreibt) und so auch bei der Siren lacertina*) und beim Proteus anguineus; und diese würden abfallen, wenn sie durch viele Generationen in freier Luft leben müssten, wie dieses bei der Caecilia annulata der Fall war, die im Zungenbeine noch die drei Kiemenbögen hat, ohne dass Kiemen da sind, wofür wir deutliche Beispiele von verlornen Kiefern an den jungen Batrachiern täglich sehen können. Noch jetzt hat sich erwiesen, dass die Lungen, die diese Thiere ausser den Kiefern auch besitzen, sich vollkommner bilden, wenn sie ausser Wasser

*) Nach *Barton* gibt es in den vereinigten Staaten verschiedene Arten von der Gattung Siren, und in Südcarolina ganz zuverlässig eine grosse Gattung mit vier Füssen. Seine anatomischen Untersuchungen ergaben, dass die Sirengattung keineswegs die Larve einer grossen Eidechsenart ist. Die Lungen (die *Camper* nicht finden konnte) fand er bei einem Exemplar 17 Zoll lang. Seine Kiemen sind fast in beständiger Bewegung.

zu leben gezwungen sind; als *Schreibers* den Proteus anguineus nöthigte, nur unter feuchten Badeschwämmen zu leben, verkümmerten die Kiefern und die Lungen erweiterten sich; dagegen vergrösserten sich die Kiefern, als er ihn nöthigte, stets unter Wasser zu verbleiben. Hier gehen die eiergebährenden Fische in die eierlegenden Amphibien über, und einige aus der Schuppenschlangengattung haben winzige Rudimente von Hinterfüssen in ihren Aftergruben, und zeigen den möglichen Uebergang zu den Eidechsen an, wie ihn die Aaleidechse bereits vollendet hat, deren flossenartigen, zehenlosen Füsse weder zum Schwimmen noch zum Gehen tauglich sind.

Diese sind die deutlichsten Fälle, bei denen man Vervollkommnungsfähigkeit findet. Eine grosse Menge scheint sie aber nicht zu haben, und am wenigsten die Schmarozerpflanzen und Schmarozerthiere, denen häufig sogar die Sexualität fehlt, und die alle davon abhängig sind, dass die Thiere und Pflanzen, von denen sie erzeugt sind, und von welchen sie sich nähren, zuerst da gewesen seyn mussten, ehe sie entstehen konnten. Eben so verhält es sich bei den Insekten, die von gewissen Pflanzen abhängig sind; fast lauter organische Wesen, die nur ausserhalb des Meeres entstehen konnten, und deren Perfectibilität also stationär ist (conf. Genesis I. Cap. 2 V. 5 u. 9); darum lassen sich Pflanzenarten häufig kreuzen und in andere Arten ohne Vervollkommnung verwandeln (s. oben S. 104).

c) *Das Physische und Physiologische der organischen Natur existirt auf den secundären Weltkörpern aller Fixsternsysteme nothwendig.* Wie die Naturgesetze der Analogie und Relation der Elemente der Trigonometrie*), der Physik und der Chemie auf allen Weltkörpern sich durch Formeln ausdrücken lassen, eben so stehen die organischen Naturen durchgängig und streng unter den Naturgesetzen der Analogie und Relation. So wie Al. v. *Humboldt* durch ein algorithmisches System von allgemeinen Beziehungen der

*) Ich erinnere an das grosse System der Relationen zwischen Seiten und Winkeln und an ihre Analogieen. Die der Physik sind in der Bewegungslehre der Weltkörper durch *Newton*, *Keppler* und *Gauss* gegeben, und die neuere und neueste Chemie hat sie zu einer grossen, systematischen Vollständigkeit gebracht, aber die Physik muss noch unsystematisch ihre Relationen und Analogieen blos rhapsodisch vortragen, besonders so weit es ihr unmöglich bleibt, Mathematik anzuwenden, wovon selbst die theorische Astronomie nicht ganz unbefangen ist.

geognostischen Glieder in Rücksicht auf Lage, Wechsel und Unterdrückung durch Formeln auszudrücken lehrte (geogn. Versuch S. 369—378), eben so liessen sich die Relationen, z. B. zwischen Sexualität und Gefäss- und Nervensystem, und die Analogieen des Nerven-, Gefäss- und Nutritionssystems durch alle Klassen, Gattungen und Arten algorithmisch durchführen und zugleich zeigen, dass im Organischen die Analogie Naturgesetz ist (oben S. 70). Aber nicht weniger gewiss ist, dass alle Relationen in der Trigonometrie, Physik und Chemie Naturgesetze sind.

Indem die Naturgesetze im Unorganischen und im Organischen nicht blos auf der Erde, sondern innerhalb aller Räume und Zeiten im Unendlichen und Ewigen giltig sind, so bedarf es keines weitern Beweises der Behauptung, dass sie im ganzen Weltall gelten und unter sich selbst in Relation und Analogie begriffen sind und durchaus um kein Haar abweichen oder sich unter einander perturbiren.

Da nun das Physiologische der organischen Natur eben so streng unter den Naturgesetzen steht, wie das Physische der unorganischen, in welchem alle Weltkörper unsers Sonnensystems wesentlich eine homogene Reihe bilden, wo jedes Glied jedem andern gleich ist (oben S. 62 Note) und *der Sternhimmel keine Erscheinung darbietet, die, so weit das bestbewaffnete Auge reicht, etwas anders verriethe, als eine endlose Wiederholung zerstreuter und gedrängter Sonnensysteme*, so schlossen schon die naturkundigsten Astronomen, besonders *Herschel* der Vater, dass der unendliche Raum mit lauter solchen Systemen erfüllt sey, und ich darf mit Zuversicht, durch die allgemeine Giltigkeit der Naturgesetze, diesen Schluss auf das ganze organische Weltall ausdehnen. So wird von der Fauna und der Flora auf der Erde eine ausserordentliche Zahl von organischen Urkeimen und von diesen wieder eine noch viel grössere von den Urkometen gefordert, aus welchen alle andern Weltkörper zusammengesetzt sind, und zwar nur kleinsten Theils, von denen noch der grösste Theil übrig geblieben ist, zu welchen sich auch noch viele neugebildete gesellten*). Wenn

*) Es ist unmöglich zu berechnen, aus wie vielen Kometen die Erde zusammengesetzt ist, so wünschenswerth dieses seyn möchte, weil unter denselben grösste, kleine und kleinste sich befanden. Setzt man aber eine Mittelmasse für jeden Einzelnen dieser Kometen; z. B. sie sey 10mal geringer als die des ersten Jupitersmondes, nämlich 0,000537 (linear etwa von der Grösse wie der Komet, der die Alpen bildete) und die Masse der Erde

nun die Erde aus 1862 Kometen zusammengesetzt wäre, deren einer, bei 87 g. Meilen Halbmesser, der Masse nach

---

dafür = 1, so wäre die Zahl der die Erde zusammensetzenden Kometen

$$\frac{1}{0{,}000537} = 1862.$$

Nähme man dieses Maass der Erde, nämlich = 1, und für die Zusammensetzung des ganzen Sonnensystems aus Kometen, gleich 358054,2mal die Masse der Erde (die aller Monde zu 3,0 und die aller Kometen ausgeschlossen) und den Zehntheil des ersten Jupitersmondes wie oben, so wäre die Zahl der das Sonnensystem zusammensetzenden Kometen

$$\frac{358057{,}2}{0{,}000537} = 666773000.$$

Hieraus liesse sich auf eine immense Zahl der noch im Bereiche der Schwere der Sonne übrig gebliebenen Kometen schliessen.

Man kann diese Zahl auf eine gewiss wahrscheinliche beschränken, wenn man nach oben (S. 15 Note) die Entfernung von 61 Cygni gleich 6577731 Entfernungen der Sonne von der Erde für den Bereich der Schwere der Sonne annimmt, und die *Wurm*'sche Entfernung = 10000 Sonnenweiten setzt, und seine Kometenzahl für diese gleich 64000 Millionen in Proportion nimmt, und für diese 3 Grössen nach einander die Zeichen Δ, δ, $\varkappa$ gelten lässt, so ist die Zahl der Kometen in diesem sphärischen Raume

$$\frac{\Delta^{\varkappa}}{\delta} = 42\ 098130\ 000000 = K.$$

Obgleich für diesen Raum die von 42 Billionen noch *viel zu klein ist*, so wird sie doch manchen Naturforscher zu dem Gedanken leiten, dass wir ungleich mehrere Kometen sehen müssten, wenn gegenwärtig noch eine so grosse Menge im Bereiche der Schwerkraft der Sonne existirte. Allein, wenn wir bedenken, dass die Umlaufszeiten dieser so ungeheuer weit entfernten Kometen auch ungeheuer lang seyn müssen, so muss sich obige vorläufig gefasste Ansicht in das Gegentheil verwandeln. Ich will zuerst den Spielraum von 10000 Sonnenweiten, den *Wurm* (ebd.) setzte, für die ganze Axe der Bahn eines dieser Kometen nehmen, und so wird die halbe = 5000 seyn; verwandelt man sie in g. Meilen, so beträgt sie $103333\ 000000 = \Delta$, die Sonnenweite δ ist aber 20666800 g. Meilen und das siderische Erdejahr t hat 365,2564 Tage; demnach ist in Tagen die Umlaufszeit dieses Kometen

$$T = \sqrt{\frac{\Delta^3\ t^2}{\delta^3}} = t\left(\frac{\Delta}{\delta}\right)^{\frac{3}{2}}$$

nach dem III. *Keppler*'schen Gesetze = 12 913763 Tage oder

10mal kleiner wäre als der erste Jupitersmond, und das ganze Sonnensystem mit Sonne, Planeten und Monden aus lauter solchen Kometen bestünde, so würde ihre Zahl 666773000 seyn. Betrachten wir die Zahl der verschiedenen Arten organischer Körper auf der Erde und setzen wir nur 10 ausschliesslich neue Keime für jeden der kometarischen Weltkörper, so harmonirt dieses überflüssig mit der ungeheuern Anzahl von Organismen-Arten auf der Erde, die man wenigstens auf 800000 anschlagen, aber wegen unvollständiger Bekanntschaft mit ihnen nicht berechnen kann.

Ich führe dieses nur an, um die Möglichkeit zu beweisen, dass es Organismen auf andern Weltkörpern, nicht blos in unserm Sonnensysteme, sondern auch in allen Fixsternsystemen geben kann; die Wirklichkeit ist dadurch bewiesen, dass die Planeten organische Körper und die Kometen organische Keime nothwendig besitzen müssen, weil die Natur wesentlich allenthalben gleich ist. *So ist noch immer die Natur des Weltalls im steten Werden begriffen, nicht weniger im Organischen als Unorganischen. Es ist der Natur schlechterdings unmöglich, von ihrem Werden die organischen Reiche auszuschliessen.*

Betreffend die *Uebersicht des Ganzen der „Verstandesblicke in das Organische des Weltalls“*, bin ich bemüssigt, den Ausführlichkeit liebenden Leser dieses astronomischen Jahrbuchs zu bitten, dass er sich an die Anfangs gegebene Anzeige des *Inhalts* halte; denn es ist unmöglich, eine, alle entwickelnde Begriffe enthaltende Uebersicht des Ganzen in Kürze zu geben. Um jedoch denjenigen zu Liebe, welche eine solche, ohne Verunstaltung, in Kürze wieder zu

---

35355 Jahre. Berechne ich die Umlaufszeit nach diesem Gesetze und nehme ich die Entfernung von 61 Cygni gleich 6577731 Sonnenweiten (oben S. 15 Note) und davon die Hälfte als halbe grosse Axe $A = 67970330$ g. Meilen, δ und t aber wie oben, so gibt die Rechnung für einen Kometen, dessen grosse Axe der Bahn bis zum Doppelstern 61 Cygni reicht, eine Umlaufszeit T von 2 178548 000000 Tagen oder 5964 434000 Jahren. — Der Komet von 1680 hat eine Entfernung von 4684 941000 g. Meilen und eine Umlaufszeit von 8814 Jahren; er ist für menschliche Augen noch nie da gewesen, überhaupt sind von den etwa 160 berechneten und über 300 gesehenen Kometen kaum ein Dutzend wieder zur Sonnennähe gekommen, woraus man schliessen kann, dass alle entferntern, die gewiss meist weitere Bahnen haben als die, deren Aphelium nicht näher als die Entfernung des Mars von der Sonne ist, den Bewohnern der Erde nie zu Gesicht kommen werden.

geben wünschen, will ich sie den Hauptgesichtspunkten nach im folgenden rhapsodisch mittheilen: In den Kometen, aus welchen ohne Ausnahme alle primären und secundären planetarischen und lunarischen Weltkörper zusammengesetzt sind, sind zuerst, durch Weltenkräfte, die ersten Keime der organischen Wesen in deren hohen Urmeeren entstanden, wozu die Meere und die Atmosphären den Stoff hergegeben haben; nachher aber bildeten sie sich gleicherweise in allen Meeren der secundären Weltkörper; aber nur äusserst wenige thierische, besonders parasitische Thierkeime, und ein sehr grosser Theil der Pflanzenkeime sind auf dem vom Urmeere grösstentheils befreiten Boden derselben entstanden. Bei der Vereinigung der Kometen zu Monden und Planeten und später auf diesen, haben ihre organischen Keime sich in die Urmeere der letztern verloren, und nur wenige konnten sich in den Kesseln der bei ihrer Versenkung abgestreiften Gebirgsringe und an diesen erhalten und weiterbilden, und nach neuen Vergrösserungen der Sekundären und ihres Urmeers konnten neue organische Keime ein- und mehrmal sich in letztern nachbilden, wovon eine Menge, jedem Gebirgskessel der Erde besonders eigenthümliche aufgezählt worden sind. Die Ausbildung der organischen Keime zu vollkommner organisirten Thieren und Pflanzen geschah durch allmählig zunehmende Mengen von Einwirkungen auf sie (und nicht durch Verwandlung der Arten und Gattungen), und diese Ausbildung forderte Reihen von Millionen Generationen in der Zeit, die bei Gelegenheit einer Menge von nach einander erfolgten Naturveränderungen auf den Weltkörpern sich durch Bildungstrieb und Reproduction zu bessern, neuern Organen verhalfen. So sind auch ganz allein die Sinn-, Bewegungs-, Reproductions- und Secretions-Organe durch äussere und innere Einwirkungen entstanden, und haben sich ausschliesslich für diese Einwirkungen ausgebildet und von den andern abgesondert, während sie unter einander alle durch die organischen Systeme des Zellstoffs, der Gefässe und der Nerven dennoch nicht aus ihrer Einheit in ihrer vielseitigen Wechselwirkung gekommen sind, wodurch Empfindung und Willkühr mit allen ihren Verzweigungen möglich wurden. Erst bei fortgesetzter diesartiger Ausbildung der Organe war die Emigration aus den Meeren in das Trockene möglich und dieses selbst nicht ohne weitere Höherbildung ihrer hiebei betheiligten Körpertheile.

Schluss. Mit diesen *Darstellungen der Verstandesblicke in das Weltall* ist für die Weiterbildung der Natur-

wissenschaft die Möglichkeit errungen, in die Physik und Physiologie auf den einzelnen Weltkörpern weiter vorzudringen, wohin die Physik des Mondes, in welcher die nothwendigsten Artikel bereits abgehandelt sind, eine Mittelstation bilden wird. Die Leichtigkeit, mit welcher alle Erklärungen gelingen, und die Ausführlichkeit und Festigkeit, mit welcher durch die Naturgesetze in die Natur einzugehen möglich war, ist das sicherste Criterium der Aechtheit der versuchten Darstellungen und sichert uns das Zutrauen, welches ich fernern speciellen Darstellungen schenken darf. Es wird von nun an leichter seyn, als in meinen Analekten geschehen ist, in die anorganische und organische Natur der einzelnen Planeten und Monde und selbst der Sonnen vorzudringen. Die Massen, die Inhalte, die Entfernungen von der Sonne, die Rotations- und Umlaufszeiten, die Neigungen und Schiefen der Ekliptik, die Excentricitäten der Bahnen und die Abplattungen, die Gestalten auf ihren Oberflächen, ihre Wolkensphären und deren beobachteten mannigfaltigen Veränderungen, die erforschten Dichtigkeiten ihrer Atmosphären und die Lichterscheinungen werden die Grundlage von Combinationen ausmachen, die der Verstand durch die allenthalbigen und ewigen Naturgesetze streng prüfen und vor falschen Ansichten bewahren muss. Nebenbei müssen Versuche gemacht werden, tiefer in die Natur verschiedener astronomischer Gegenstände und Erscheinungen einzudringen, wozu Physik, Chemie, Naturgeschichte und Mathematik die Hand bieten werden u. s. w. Da es mir nur um Wahrheit, Wissenschaftlichkeit und Deutlichkeit der Darstellung zu thun ist, so werde ich Einwendungen in jeder Art berücksichtigen, wenn sie, Umsicht des Ganzen und Unpartheilichkeit verrathend, in rein naturwissenschaftlicher Form und Sprache und möglicher Verständlichkeit gestellt sind. Man hat gesehen, wie ich des trefflichen Mineralogen *Nauman's* berichtigende Erinnerungen aufgenommen habe. Ich bin übrigens gar nicht dagegen, wenn Andersdenkende ihre Ansichten in ihren Schriften weiter verfolgen, wenn sie neue Entdeckungen, die von ihrer Seite gemacht sind, rein wissenschaftlich darstellen; ich habe ja von weltberühmten Erhebungstheoretikern eine grosse Menge ächter Erfahrungen und Beobachtungen dankbar benützt. Sie mögen mir es daher auch nicht verübeln, wenn ich in ihre Darstellungen manche Einrede gemacht habe, und werden es erlauben, ungeachtet der grossen Differenzen zwischen unsern Ansichten, dass ich gleichwohl ihr Freund bleiben darf.

II.

Fragmente der Physik des Mondes,

in alphabetischer Ordnung.

(Siebente Fortsetzung.)

Kälte auf der Oberfläche des Mondes. Im astr. Jahrbuche f. 1845, wo der Artikel „Hitze und Kälte auf der Oberfläche des Mondes" im Allgemeinen abgehandelt ist, habe ich die absolute Kälte an den Polen des Mondes = — 62°,72 R. aus einer hypsometrischen Berechnung erhoben (S. 72—73 u. Note).

Das physische Wörterbuch Bd. IX. Abth. I. hat (S. 602—605) einen Artikel, der die „Erwärmung der Erde durch den Weltraum" betrifft, worin der Fall gesetzt ist, dass, wenn die Erde von einem Raume eingehüllt wäre, der gar keine Wärme besässe, so würde auf ihr alles erfrieren und erstarren. Dieses ist aber nicht der Fall; es muss daher der Theil des Weltraums, den unser Sonnensystem einnimmt, „eine eigenthümliche und constante Wärme haben, die vielleicht nur wenig von jener der irdischen Pole verschieden ist. Diese Wärme aber hat ihren Ursprung in der Wärmestrahlung aller der Himmelskörper, deren Licht und Wärme bis zu uns gelangen kann."

Diesem nach müssten die Pole des Mondes genau unter diesem Verhältniss stehen. Der Weltenraum ist dortselbst (S. 592) mit *Fourier* zu 45°,6 C. angenommen, und die Polartemperatur des Mondes könnte also nicht 62°,72 R. seyn. *Fourier* hat aber, wie es scheint, später seine Temperatur des Planetenraums zu — 50° C. (= 40° R.) „aus den Gesetzen für die strahlende Wärme des festen Erdkörpers", und auch *Svanberg* hat bei der Arbeit über Refraction dasselbe Resultat erhalten. Da aber diese beiderlei Temperaturen durch verschiedene Ursachen entsprungen sind, so hatte ich sie zusammen addirt (m. s. m. Analekten für Erd- und Himmelskunde Hft. XI. u. XII. S. 29), und setzte also dafür — 100° C. (= — 80° R.). *Pouillet* fand bei seinen Versuchen mit seinem Actinometer diese Temperatur zu — 142° C. (= — 113,6 R.), also aus derselben Ursache wie *Fourier*. Untersucht man die Voraussetzung näher, die die Temperatur des Himmelsraums vom Lichte, respective von der Wärmestrahlung der Weltkörper des Himmels ableitet, so gebe ich zu bedenken, dass nach dem astr. Jahrb. f. 1845 (S. 45) unser doppelter nächster Fixstern 61 Cygni Δ = 13593220 Millionen g. Meilen (oder 657731 Entfer-

nungen der Sonne von der Erde) entfernt ist. Es sey 1 die Einheit der Wärme, die unsere Sonne der Erde durch eine Entfernung δ von 20666800 g. Meilen zusendet, die Summe der Masse des Doppelsterns 61 Cygni nach *Bessel* = 0,61 der Masse der Erde, und das Licht der Sonne zu dem des Doppelsterns verhält sich hier wenigstens wie 1 : 0,61. Demnach wird auch seine Wärme gemindert und die Rechnung*) gibt eine Wärme, die nur 0,000000000001 der Wärme der Sonne bei uns ist, wenn das Licht mit dessen Wärme in gradem Verhältniss steht, und dessen Stärke im verkehrten quadratischen Verhältniss der Entfernung ist. Da nun alle andern Fixsterne vielmal weiter noch von uns entfernt sind als 61 Cygni, und die Sonnenatmosphäre, die bis dahin reicht, wo sie von der Atmosphäre der umliegenden Fixsterne abgegrenzt ist (astr. J. f. 1839 S. 36—37),

---

*) Allgemein ist bei überall gleicher Lichtstärke der Fixsterne das Naturgesetz

$$\frac{C}{1} = \frac{\delta^2}{\Delta^2}$$

Hier aber, wo die Masse wegen der Kleinheit der Weltkörper noch für Oberfläche gelten kann, ist es

$$\frac{C}{0{,}61} = \frac{\delta^2}{\Delta^2}$$

und die Formel

$$C = \frac{0{,}61\,\delta^2}{\Delta^2}$$

gibt C oder die Wärme, die 61 Cygni uns zusenden kann, nur 0,0000000000014 des Lichts, welches die Sonne der Erde zusendet.

61 Cygni ist der einzige Stern, dessen Entfernung und Masse wir annähernd kennen und ist zugleich der uns nächste. — Vom Sirius ist zwar eine probabile Berechnung seiner Lichtstärke (astr. J. f. 1842 S. 28—29 Note) vorhanden. Allein sie ist, wegen zu übertriebener Annahme seines scheinbaren Durchmessers, seiner Grösse des Lichtprozesses, der sich bei grossen Fixsternen nicht wie die Cubi der körperlichen Inhalte, sondern wie die Kugeloberflächen verhält, und der zu geringen Entfernung (m. v. astr. J. f. 1845 S. 45), so sehr gross ausgefallen, dass der Sirius der Erde mehr Licht zusenden würde als unsere Sonne. Der Sirius bewiese demnach, um viele Millionenmal zu viel die Lichtstärke, die die Sterne haben müssen, aus welchen die Nebelflecke bestehen (astr. J. f. 1842 S. 26—27 u. Note). Der Beweis, dass die Nebelflecke nicht aus einem hellen Nebel, sondern nur aus lauter Fixsternen bestehen können, liegt aber schon im Calcul (ebd. S. 25—27 Note) und in der Natur der Sache.

am schwächsten, und da, wo sie am dichtesten ist, am stärksten erwärmt wird, so ist dort diese Wärme das Minimum und die Wärme, die die Sonne ihrer nächsten Atmosphäre mittheilt, das Maximum*). Es ist daher die Temperatur, die die Sonnenatmosphäre zunächst besitzt, das Maximum, und die erste ist also für nichts zu achten. Die Temperatur der Sonnenatmosphäre (vulgo Weltraums) kommt also von der Sonne.

Da nun bei den Polen alle sich um die Axe drehenden Weltkörper Luft von der Sonnenatmosphäre einströmt, was durch das *Hoffmann*'sche Experiment bewiesen ist (Analekten Hft. III. S. 36), so scheint es wohl, dass die Luft der Pole die erwähnte Temperatur haben könnte; aber es ist nicht so. Denn die an den Polen einströmende Luft verdichtet sich ja und erwärmt sich eben darum. Es ist also nicht möglich, dass weder die Erde noch der Mond (der sich ohnehin äusserst langsam dreht) diese Temperatur annehmen oder haben könnte**). Es kann daher mit der Temperatur an den Polen des Mondes = — 62°,72, wie sie im astr. J. f. 1845 (S. 72 u. 75) angegeben ist, keine Aenderung vorgenommen werden, und gleicherweise kann sich in der berechneten Temperatur auf dem ganzen

---

*) Dieses Maximum hat eine dreifache Basis; nämlich, da der Mond in der Atmosphäre der Erde und die Erde in der Atmosphäre der Sonne sich bewegt und der Mond selbst eine Atmosphäre besitzt (denn die ältern Ansichten von den Atmosphärengrenzen sind voller Irrthümer, astr. J. f. 1841 S. 6 — 9), so wird die Mondatmosphäre von der Atmosphäre der Erde und diese wird von der Sonnenatmosphäre und alle drei Atmosphären werden von den Sonnenstrahlen erwärmt. Und wiefern alle diese Atmosphären erwärmungsfähig sind, so sind sie es blos allein dadurch, dass sie einen bestimmten Grad von Undurchsichtigkeit besitzen.

**) Ob die Temperatur der Sonnenatmosphäre (vulgo Weltraums) nicht veränderlich ist, steht dahin; wenigstens scheinen die Kometen dieselbe, mit ihrem „exorbitanten chemischen, lichtentwickelnden Prozess" (astr. J. f. 1841 S. 16 Note), die Temperatur der Sonnenatmosphäre und mit ihr die des Luftkreises der Erde zu erhöhen (astr. J. f. 1846 S. 68). Ueberhaupt scheint es, dass das Licht blos in seiner Intensität keine Grenze hat, aber dass es eine absolute Finsterniss gebe; dass hingegen die Temperatur eben so wenig im Maximum als im Minimum eine Grenze habe, so dass kein Grad der Kälte möglich wäre, unter welchem nicht noch ein grösserer denkbar ist, so dass also für sich selbst die Universalatmosphäre überall eine bestimmte Temperatur besitzen müsse.

Monde (S. 75) nichts ändern. Und überhaupt kann die Sonnenatmosphäre in den Regionen, wo die Erde und der Mond um die Sonne sich bewegen, diesen beiden Weltkörpern oder ihren Atmosphären keine Wärme mittheilen, weil wenigstens ein kälterer Körper einen wärmern nicht erwärmen kann.

Kälte durch Verdünstung des Wassers. 1397 P. Fuss über der Spitze des Chimborasso oder 21546 P. Fuss über der Meeresfläche ist die Temperatur — 13° Cent. (= 10°,4 R.), das Barometer steht 142,61 P. Linien hoch und das Wasser siedet bei 77° R. Man sollte deshalb glauben, wenn das so fortginge, bis die Barometerhöhe 5,52 Zoll (= 22,445 P. Linien), wie sie auf dem Boden des Mondes vorkommt, wäre (Tabellar. Astron. in m. Naturgesch. d. gest. Himmels Taf. X. Sp. 3), so möchte man schliessen, dass auf dem Monde alles Wasser von jeher in fester Form gewesen und noch sey, und dass es daher unmöglich sey, dass, ausser Flechten, eine andere Pflanze auf ihm fortkomme. Von einer solchen Strenge der Kälte zeigt sich aber auf dem Monde keine Spur und hat sich nie eine gezeigt. Die Zahl der von *Schröter* und mir auf dem Monde entdeckten Nebel und Wolken ist grösser, als man sich vorstellen kann; im astr. Jahrbuche für 1840 habe ich (von S. 48 bis S. 68) eine grosse Menge dieser meteorologischen Gegenstände gemeldet, die aber nur zu den „wenigsten und instructivsten" gehören (ebd. S. 48) und von diesen allen ist der kleinste Theil dieser sichtbaren Dünste nur weiss, wie es bei uns die Schnee- und Hagelwolken sind, besonders wenn man sie von oben, z. B. von einem hohen Berge betrachtet. Obgleich gegenwärtig der Mond ohne Meere ist, so fehlt ihm doch das Wasser keineswegs; ich habe mehrere deutliche Spuren davon angetroffen, und am deutlichsten zeigt sich im Westen der Ringrinne des Schickard eine schwarz-dunkle Ebene, die wie ein See aussieht und aus der Nacht hellgrau gefärbt hervorkommt, der am 14. April 1821 Abends 7 Uhr 30′ am östlichen Ufer im Licht der eben aufgegangenen Sonne einen dunkeln Streifen bekam, den bei uns ein See, von oben gesehen, zeigt, wenn von ihm beim Strande das Eis geschmolzen ist.

Hätte der Mond jemals eine niedrige Temperatur gehabt, die nie über den Gefrierpunkt hinauf gegangen wäre, so wären auf seiner Oberfläche keine Flüsse möglich gewesen, deren Existenz man ihm doch augenfällig durch seine Flussbetten, die *Schröter* und ich entdeckt haben, nie mehr wird abläugnen können (astr. Jahrb. f. 1842 S. 124—139

und die citirten Abbildungen). Gehen wir weiter zurück, so würde weder sein Urmeer, durch welches alle seine ältesten Ringgebirge und deren conservirten Bögen zerfressen und die Abfälle in die niedrigen Stellen, als Diluvialboden, geführt haben, noch seine modernern Meere diesen Boden haben verändern können; kurz, sein Urmeer müsste er gegenwärtig noch besitzen, wenn auch nicht mehr vollständig, da selbst das Eis verdünstet. Darum, dass er kein Meer mehr besitzt, kann man doch den Verlust seines Urmeers so wenig von der Verdünstung des Wassers herschreiben als davon, dass dasselbe ihm von der Erde geraubt worden sey (was die Meinung einiger Astronomen ist); er muss mit der Erde zu gleicher Zeit sein Urmeer durch Sonnenbrand oder Sonnenbrände verloren haben. Demungeachtet muss auf dem Monde jeden Mond-Tag Wasser verdünsten, welches sich aber während der Mond-Nacht wieder niederschlägt (astr. J. f. 1840 S. 48—50 u. 64—67 u. a. a. O.) und am Auffallendsten sind die Morgennebel, die auf den gewesenen Meeresflächen alle kleinsten Ringgebirge verhüllen (ebd. S. 49—51), welche Nebel bei höher steigender Sonne verschwinden, indem sie sich in der Atmosphäre auflösen (ebd. S. 50), aber in der folgenden Mond-Nacht wieder als Nebel erscheinen und ohne Zweifel zum Theil als Thau oder Reif niederschlagen, wie auf der Erde nach Sonnenuntergang. Darum die Nächte anfangs sehr langsam erkalten müssen, und die Morgen meistens am kältesten sind, wenn bei Sonnenaufgang die Verdünstung wieder beginnt, weil das verdünstende Wasser Wärme verschluckt. Bei solcher Gelegenheit wird aber stets die Verdünstung wieder etwas zurückgehalten, weil sie selber Kälteerzeugend wirkt und in der niedrigen Temperatur die Verdünstung nicht so gross ist als in der höhern. Dieser Wechsel der Verdünstung des Wassers in den Weltraum kann aber auf dem Monde nicht so schnell vor sich gehen als auf der Erde, nicht blos weil jener eine viel niedrigere mittlere Temperatur hat als diese, sondern weil er sich 27mal langsamer um seine Axe dreht als die Erde (s. oben S. 121). Dieser Umstand ist also um so wirksamer bei den Kometen, die sich gar nicht um die Axe drehen.

Beim Monde kommt kein Phänomen vor, welches eine Anzeige der Verdünstungskälte gewährte*), dieses aber

*) So Vieles und Vortreffliches im phys. Wörterbuch unter den Artikeln: Dampf, Verdünstung und Wärme, in Hinsicht des Phänomens der Verdünstungskälte gesagt und an Experimenten

leisten der Jupiter, Saturn, Uranus und mehrere umwölkte Kometen (oben S. 75). Bei allen diesen richtet sich die Wolkenhöhe von den Wolken abwärts nach der hohen Temperatur der Atmosphäre und von den Wolken aufwärts nach der niedern Temperatur ihrer obern, fortgesetzten trockenen Atmosphäre. Bei diesen bildet die Wolken-Hohlkugel die äussere und innere sphäroidische Begrenzung, in welcher die Verdünstungskälte entsteht. Die innere Wolkenschichte ist warm, die äussere kalt, und die mittlere ist die, in welcher die Verdünstungskälte sich mit der äussern Kälte verbindet. Hierüber lassen sich freilich keine Beobachtungen machen; allein die Gewissheit, die die Theorie gibt, dass der Kern aller dieser Weltkörper tief innerhalb der ungeheuern Wolkensphäre steckt, bewahrheitet den Schluss, dass die Temperatur der in diese Wolkensphäre eingeschlossenen Atmosphäre sehr hoch stehen und verhältnissmässig ausgedehnt seyn müsse, dergestalt, dass, wenn man nur annimmt, die Kerne seyen nicht dichter als der Kern der Erde (was bei so colossalen Massen zu wenig ist, wenn sie auch erhitzt sind), so müsse die von ihrer Wolkensphäre eingeschlossene Atmosphäre des Jupiters, der Rechnung zufolge, 3675, die des Saturns 3151, die des Uranus 1404 g. Meilen hoch seyn. Da aber die der Sonne unter den obigen Verhältnissen gar 35563 solche Meilen hoch seyn müsste (tabellarische Astronomie in m. Naturgesch. d. gest. Himmels Lit. V. Col. 6), so muss auch die Temperatur jener Atmosphären erhitzt seyn, wie die der Sonne, wenn es anders wahr ist, dass gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen. So äussert sich gleichfalls auf der Erde die Verdünstungskälte da, wo die Cirri und die Cumuli entstehen, und in den Kometen ebenfalls, sowohl in ihren Wolkensphären, und wenn sie keine haben, in ihrem dichtesten Nebel, während die andere Kälte, die in dem leuchtenden Combustions-Nebel, wie in unsern Polarlichtern herrscht, blos einen Niederschlag bewirkt (astr. J. f. 1846 S. 66–68).

---

und Beobachtungen angeführt ist, fand ich doch darüber nichts für mich anwendbares, bezüglich dieser Erscheinung bei fortgesetzter Verdünnung der Atmosphäre. Aber der Artikel Wärme (S. 878—879), wo das Beispiel vorkommt, dass ein Körper bei dem Moment, als er in tropfbarflüssiger Form schnell verdünstete, seine eigene Substanz in schneeähnlicher Gestalt erschien, brachte etwas hieher Gehöriges. Es war die durch *Tilorier* in tropfbarer Gestalt dargestellte Kohlensäure (wobei zugleich ihre gefahrbringende Verfertigung (S. 879) angegeben ist).

Der Mond hat aber Nebel und Wolken (s. oben S. 122), also müssen gleiche Prozesse in beiden vorgehen und so muss auch die Verdünstungskälte in den letztern vorkommen, und gleicherweise bei allen andern Gelegenheiten, z. B. bei Erzeugung künstlicher Kälte (ph. W. Art. Wärme S. 853—879), um so sicherer, als seine verdünnte Atmosphäre der Verdünstung günstiger ist als auf der Erde.

Kalender der Mondbewohner. Eine Ephemeride der Erde, der Sonne, der Planeten und der Fixsterne für die Mondbewohner zu verfassen, wäre möglich, wenn es sich für unsere Wissenschaft der Mühe lohnte. Dem astronomischen Mondbewohner würde dieses ungleich leichter seyn als uns, weil er seine Daten dazu durch Beobachtung sich verschaffen kann, während der astronomische Erdbewohner die Kalenderangaben vom Monde aus unsern Ephemeriden berechnen müsste. Ich will also blos einen übersichtlichen Begriff vom Kalender der Mondbewohner mittheilen.

Die Mondbewohner, so fern es unter ihnen welche gibt, die menschlichen Verstand haben, können ihren Tag nur nach Auf- und Untergang der Sonne bestimmen; aber zur Genauigkeit in dieser Bestimmung helfen ihnen die Phasen der Erde, abgesehen hier von ihrer Axenbewegung, denn diese Phasen imitiren genau die Phasen des Mondes; es wird Neuerde, erstes Viertel, Vollerde, letztes Viertel und wenn die Erde im Vollicht glänzt, ist auf dem Monde Mitternacht und die Erdebewohner haben Neumond; sehen die Mondbewohner an der Erde erstes Viertel, so sehen wir am Monde letztes Viertel*) und umgekehrt bei der Erde

*) Hätte *Aristarch* die Entfernung des Mondes von der Erde gekannt, so würde es ihm nicht unmöglich gewesen seyn, die Parallaxe der Sonne beiläufig zu finden. Denn auf dieses Problem führten ihn das erste und letzte Viertel, weil da der Mittelpunkt des Mondes sich im rechten Winkel des rechtwinkligen Dreiecks, welches die Linien nach dem Mittelpunkt der Erde und nach dem der Sonne bilden, befindet; denn der Winkel T an der Erde ist messbar, der im Monde σ ist bekannt; und wenn die Entfernung δ des Mondes von der Erde auch bekannt ist, so könnte die Sonnenparallaxe π sehr leicht gefunden werden, wenn man vorerst die Entfernung Δ der Sonne von der Erde sucht, nämlich durch

$$\Delta = \frac{\delta}{Cos\ T};$$

wonach sich der parallaktische Winkel π, vom Mittelpunkte der Sonne aus gesehen, ergibt, nach der Formel

erstem Viertel und so auch bei den zwischenliegenden Phasen u. s. w. Bei der Neuerde verlieren die Mondbewohner die Erde nicht aus den Augen, denn des Mondes reine Luft gestattet, dass vom Monde aus bei hellem Sonnenschein der stark dämmernde Erdenrand bemerkt werden kann und es erfahrbar ist, wann Sonne und Erde zu gleicher Zeit im Meridian des Mondes liegen. Mithin kann jeder einzelne Tag des Mondes, der ein Mondsmonat ist, durch Beobachtung genau bestimmt werden, der aber, wegen der vielerlei Störungen des Mondes in seiner Bahn, in der Dauer durch das ganze Jahr nie sich vollkommen gleich bleibt.

Das Jahr des Mondes wird von den Mondbewohnern dadurch gefunden, dass sie bemerken, wie jeden Mond-Tag (Mondsmonat) die Sonne scheinbar den Thierkreis durchläuft, und dass, wenn die Sonne einen solchen Umlauf vollbracht hat, sie $\frac{1}{12}$ des Thierkreises fortgerückt ist, während vor den diesseitigen Mondbewohnern die Erde alle ihre Lichtphasen durchgemacht hat, wie vor unsern Augen der Mond.

Die Lichtphasen der Erde dienen den Mondbewohnern zur Bestimmung des Mond-Tages, was bei uns ein synodischer Mondsmonat ist, weil da der Mond, wenn dieser Monat abgelaufen ist, wieder genau über einem Mondmeridian die Sonne auf der obern Seite und die Erde auf der untern hat, und wenn diese Opposition in derselben selenographischen Breite geschieht, so sehen sie den Schatten des Mondes über die Erde gehen, also sehen sie eine Erdfinsterniss, während die Erde Vollicht hat, und wir eine Sonnenfinsterniss sehen; und hat man beim halben Umlaufe des Mondes die Conjunction der Sonne mit der Erde, so geht die Erde zwischen Sonne und Mond durch, und wenn

---

$$Sin\ \pi = \frac{\delta}{\Delta}.$$

Dann würden die Formeln die Entfernung Δ' der Sonne von der Erde geben:

$$\Delta' = \delta\ tang\ T = \frac{\delta}{tang\ \pi}.$$

Aber, wenn schon dieses alles richtig ist, so ist die Messung des Winkels T zu rechter Zeit und am rechten Ort mit einer solchen Menge Schwierigkeiten verknüpft, dass an eine genaue Ausführung nicht zu denken ist. Aber wünschenswerth würde doch ein durch zufällige Umstände begünstigter Versuch seyn; sey es auch nur, die Sonnenparallaxe aus dem Durchmesser der Venus durch die Sonne damit zu vergleichen.

dieser Durchgang nächst in der nämlichen selenographischen Breite geschieht, so sehen die Mondbewohner eine Sonnenfinsterniss und die Erdbewohner eine Mondsfinsterniss. Nur durch die Finsternisse können die Mondbewohner genau ihren Tag bestimmen, welches durch die Phasen der Erde nur annähernd möglich ist, weil die Zeitpunkte der Phasen nur beiläufig beobachtbar sind.

Der Mond-Tag von Neuerde zu Neuerde ist 29 Erdetage und 0,53058 eines solchen Tags lang; und dividirt man das Erde-Jahr oder 365,263835 Erde-Tage mit jenem Werth, so findet sich, dass das Mond-Jahr $12\frac{1}{3}$ synodische Mond-Tage (genau 12,36875) oder 12 Mond-Tage 10 Erd-Tage und 21 Stunden 21′,6 lang ist*), und dass daher die Mondbewohner ein eben so langes Jahr haben, wie wir.

Des Mond-Tages vierten Theil, den sie von den Erdphasen kennen, können sie in weitere Theile durch die Umwälzung der Erde abtheilen, indem sie, wenn wir Sommer haben, die ausserhalb der Tropen in beiden Erdhalbkugeln liegenden Continente und Inseln, nicht ganz ohne Wolkenbedeckung, in hellem Lichte prangen sehen, und bemerken können, wie sie, bei Vollerde, am westlichen Rande der Erde hervorkommen und am östlichen wieder verschwinden und bei den andern Phasen in Osten oder Westen aus dem Schatten hervorkommen oder sich in einem der letztern verlieren. Hat aber die Erde nun eben Herbst, Winter und Frühling, so haben die Tropen nicht Regenzeit, sondern fast diese ganze Zeit anhaltend überall völlig heitern, unbedeckten Himmel, und die Mondbewohner sehen die mannigfaltigsten Kontinente und Inseln im schwarzen Meeresgrunde glänzen und ihren täglichen Weg von Westen nach Osten machen. Doch ist, vom Monde gesehen, dieser halbe Erde-Tag während keinem der Mond-Tage gleich lang; denn sie bleiben gegen Erde-Uhr immer zurück, sie gehen zu spät, bald um mehr als eine halbe Stunde, bald um weniger als eine Viertelstunde und um eben so viel auf der Kehrseite der Erde für den Mondbewohner, welches auch von der elliptischen Bahn des Mondes und von seinen beständigen Störungen durch die Wirkung der Schwerkraft der Sonne herkommt.

Man sieht wohl, dass es für einen Astronomen auf dem Monde ungleich schwerer als für die Erde seyn wird, einen

*) Man sieht, dass von jeher von dem Umlauf der Phasen des Mondes auch auf der Erde das Jahr in 12 Theile abgetheilt wurde, woher der Name Monat kömmt.

Mondkalender zu verfertigen; dass aber die Mondbewohner ausserdessen sich wohl mit dem, was unmittelbar aus ihren Beobachtungen folgt, behelfen können, welches sich auch die ersten Erdemenschen haben gefallen lassen müssen (m. s. astr. Jahrb. f. 1816 S. 111 den Artikel „Jahr auf dem Monde und dessen Unterabtheilungen").

Kimmung. Dass Berge höher erscheinen, als sie sind, kommt davon her, dass die Luft nach aufwärts allmählig verdünnter wird, und da jedes durchsichtige Medium jeden durchfahrenden Lichtstrahl gegen den dickern oder dichtern Theil refrangirt, so wird der in der Luft horizontal fortgehende Lichtstrahl nach abwärts gebrochen, daher es scheinen muss, dass die so gekrümmten Strahlen weiter von oben her kämen, als wenn sie in gerader Linie zum Auge gelangt wären. Dieses ist eine so allgemeine Erscheinung, dass sie nur in ganz ausserordentlichen Fällen verstärkt oder modificirt wird. Eine dieser Modificationen ist die Erscheinung des Seegesichts (fata Morgana), wo die Strahlen weit entfernter, wegen Krümmung der Erde unter dem Horizont des Beobachters liegende Gegenstände in sein Auge gelangen. Unter den vielen Beispielen, die erzählt werden, ist das Seegesicht, welches 1797 am 26. Juli Nachmittags zu Hastings (Grafsch. Sussex) von einer Menge Menschen gesehen und von *Latham* beschrieben wurde, das belehrendste. Es zeigten sich von hier aus die noch nie erblickten französischen Küsten, die sich immer zu nähern schienen; er sah die Küste von Calais, die Hügel von Dover, die Küste von Boulogne und so fort die westlichen Küsten bis Dieppe, und durch's Fernrohr sah er sogar die Fischerböte vor Anker liegen und die Gebäude deutlich. Hier war ungleiche Luftdichtigkeit die Schuld dieser Erscheinung; sie verdichtete sich nämlich von Hastings an allmählig so, dass sie an den französischen Küstenländern am dichtesten war, und so krümmte sich der Strahl an den letztern am stärksten.

Allein es hat auch häufig der umgekehrte Fall Statt, wo die Gegenstände scheinbar als unter dem Horizont zu liegen scheinen, deren Tiefe man mit dem Dipsector zu messen pflegt (ph. W. Art. Dipsector), und eigentlich den Namen Kimm führt. Hier ist durch Erwärmung der untern Luft die Refraction negativ, und des Strahls Krümmung ist oben concav, während sie beim Seegesicht convex ist, und der Gegenstand erscheint umgekehrt.

Wechseln aber die verschiedenen Dichtigkeiten der Luftschichten in mannigfaltigen Lagen unter einander, so erscheinen die Bilder der Gegenstände in unordentlichen Lagen:

aufrecht, schief und unterstübersich, z. B. wie bei der sogenannten Fata Morgana bei Reggio, die in *Zach's* geogr. Ephemeriden (März 1800 S. 195 u. s. w.) beschrieben und abgebildet ist (m. v. Unterhaltungen für Freunde der Physik und Astronomie von Brandes Hft. III. S. 214 u. s. w.).

Wenn auch schon die Atmosphäre des Mondes nur 0,196 der Dichtigkeit der Atmosphäre der Erde hat, so müssen doch darin dieselben Naturwirkungen vorkommen, indem die Differenz der Dichtigkeit der Mondluft, aus dem Schatten der Nacht beim Aufgange der Sonne und die auf den bestrahlten Ebenen, sehr gross ist, also die Erscheinung der Fata Morgana veranlassen kann, so wie die der Kimmung durch die Erwärmung der untersten Luftschichte der ungeheuern kugelgekrümmten Flächen auf dem Monde, die man Meere nennt, und gewiss einst Meere gewesen waren *).

Klang und *Knall* s. Schall.

Klima auf der Mondoberfläche. Ein grosser Theil der klimatischen Temperatur-Verhältnisse auf der Oberfläche des Mondes ist, so weit es menschenmöglich, etwas davon zu errathen, bereits im astr. Jahrbuche f. 1845 (S. 72—75) vorgekommen. Mehrere klimatisch-physische Verhältnisse haben jedoch meine vielen Beobachtungen des Mondes ungefähr gegeben.

Das erste dieser Verhältnisse ist die weisse Farbe an den Polen des Mondes im Unterschiede mit allen, von da an dem Aequator sich nähernden Parallelkreisen und unter diesem. Ich habe schon im astr. Jahrbuche f. 1842 (S. 108) davon gesprochen.

Man wird es auffallend finden, dass erst ich die Polarflecke auf dem Monde und nicht schon ehedem *Herschel* und *Schröter* entdeckten. Hier entschied aber, wie bei den Polarflecken der Venus (astr. J. f. 1842 S. 155), wieder nur ein kleines Fernrohr mit 30 Zoll Brennweite und 27 und 40m. Vergrösserung, welches ich 1821 am 17. Sept. fr. 10 Uhr am hellen Tage anwendete, wo ich beide Pole rein weiss fand und dagegen auf allen übrigen Mondländern eine röthliche Fahlfarbe. Ich war seit dieser Zeit auf die Polarflecke aufmerksam und habe sie nie vermisst, wenn

*) Ich habe, um die letzte Periode zu constituiren, alles, was in diesem Artikel voraus geschickt wurde, zur Entwicklung richtiger Begriffe von Seegesicht und Kimmung darstellen müssen, weil ich, bezüglich der Deutlichkeit, mich auf frühere Darstellungen nicht berufen kann.

die Libration so war, dass sich einer oder beide deutlich zeigen konnten.

Entsteht die Frage nach der Ursache dieser Erscheinung, so darf nicht übersehen werden, dass ich allemal zunächst an den Polen nie ein schroffes Gebirg gesehen habe. Alles hat da sanftere Rundungen, die Ringgebirge sind undeutlicher als anderwärts und keine der Erhabenheiten erscheint schroff; die weisse Polarfarbe hat die Farbe des Schnee's und die Fahlfarbe fängt erst beim 75sten Grad der selenographischen Breite an. Bis zum 80° herab ist keine Spur eines hellgrauen Fleckchens, wie es zu Tausenden in andern Gebirgen gibt; weiter äquatorwärts kommen solche Flecke nur selten vor, so weit nämlich einzelne Theile der Polarflecke reichen, die im Süden oft bis 48° und im Norden bis 63° sich herabziehen *).

Mit der allmählig völligen Abgrenzung der Polarflecke beginnen weiter äquatorwärts die mannigfaltigsten monatlichen Veränderungen der Mondfarbe, ungefähr im Süden beim 30° und im Norden beim 40°.

Es haben sich in meinen Beobachtungs-Tagebüchern eine so grosse Menge von Erfahrungen hierüber angesammelt, dass ich in den Fragmenten der Mondphysik bei dem Artikel: *Pflanzen auf dem Monde*, davon nur das Auffallendste vorbringen kann. Hier hören alle selenographischen Bestimmungen klimatischer Verhältnisse auf, und nur kleine Theile der bekannten Regionen auf der Oberfläche des Mondes können hier in physisch-klimatischer Hinsicht in Anregung kommen (s. oben S. 108 Note).

Aber auch in meteorologischer Beziehung verspürt man klimatische Verhältnisse. Die Polarcalotten scheinen frei zu seyn von meteorologischen Erscheinungen. Blos im Süden zeigt sich der Kessel des Clavius mit veränderlicher Wolkenbedeckung und im Norden auch der Pythagoras; mehr äquatorwärts gibt es immer mehrere Gegenden, die die auffallendsten Abwechslungen von Nebeln, Nebelstreifen, Wolken, die bald da sind, bald fehlen oder sich auffallend verändern, wovon meine Beobachtungsbücher über 1000 Beob-

*) Dass ungefähr in der südlichen selenographischen Breite von 55° auf der südwestlichen Seite schon bei entsprechender Libration auf der Kehrseite hinter der Gegend des *Ricciolis*chen Clärämontius dunkle Stellen sich finden, scheint anzuzeigen, dass jenseits der südlichen Mondhälfte es manche Gegenden geben müsse, in welchen die Merkmale der weissen Polarflecken nicht so weit äquatorwärts reichen als auf der diesseitigen Mondfläche.

achtungen zu liefern vermögen, und die, von Clavius und Pythagoras angefangen, je näher dem Aequator frequenter werden, besonders zwischen dem Aequator und dem 20. Grad der nördlichen Breite; doch mangelt es auch hieran nicht in der Zone zwischen dem Aequator und dem 10. Grad der südlichen Breite; und dieser atmosphärische Wechsel ist zur Tageszeit nicht blos auf Lokalitäten, sondern meistens ganz auf alle Flachländer, die wir unter dem Namen Meere kennen, ausgedehnt, worin nicht blos einzelne Erhabenheiten, z. B. kleine Ringberge, in Wolken gehüllt erscheinen, sondern häufig nach Sonnenaufgang ihre ganze Fläche mit dickem gelblichem, grauem und hellrauchgrauem Nebel überdeckt erscheint, so dass dadurch die Höhe der kleinen Berge verkürzt scheint, oder dass diese völlig darin versteckt sind, und erst, wenn bei höherm Stande der Sonne der Nebel verschwunden ist, wieder zum Vorschein kommen. Aber auch die Nacht des Mondes ist nicht ohne atmosphärischen Wechsel, bald zeigt sich diese, bald jene Meeresfläche dunkler als die übrigen, bald glänzt jene Gegend, bald diese auffallender als die übrigen, bald kann man dieses, bald jenes Ringgebirge erkennen, bald gar keines; Ptolemäus sah ich schon öfters mit einem kohlenschwarzen Nebel hoch überdeckt aus der Nacht hervorkommen. Die monatlichen Veränderungen der Mondfarbe sogar können mit den atmosphärischen Bedeckungen in Collision kommen, so dass eine weitläufige Erfahrung in ihren Beobachtungen dazu gehört, um sich nicht irre machen zu lassen, weil sie, wie die atmosphärischen Bedeckungen, in den dem Aequator nächsten Zonen vorkommen.

Die monatlichen progressiven Erscheinungen der Mondfarbe *) sind beständig, sie kommen und vergehen in jedem Mond-Tage regelmässig, selbst die Meerländer nehmen daran Theil, werden dunkler, wenn sich die Sonne erhebt. Doch zeichnen sich mehrere Lokalitäten sehr auffallend darin aus. Es sind einige darunter, die, wie sich die Sonne höher über ihren Horizont erhebt, aus dem völligen Weiss oder Hellgrau allmählig in das Schwarz übergehen, wenn die Sonne bei ihnen culminirt oder wenn die Culmination vorüber ist, wie z. B. im Süden am Promontorium arietis, im Grimald, deren Schwärze von andern, sich bei höher steigender Sonne dunkelnden Lokalitäten nie ganz erreicht

*) Im Artikel „Farbe auf dem Monde" habe ich im astr. Jahrbuche für 1842 S. 104 u. s. w. ausführlich gehandelt. Specielle Fälle werden beim Artikel „Pflanzen" vorkommen.

wird. Aber eine sehr grosse Menge von Ringkesseln dunkeln sich unter diesen Verhältnissen entweder ganz, oder zum Theil, besonders leicht in den Ringrinnen, und von dieser periodischen Dunkelung ist selbst kein kleines und kein grosses Gebirge frei; sie zieht sich an den Abhängen hinauf und bis in die Gebirgsthäler hinein. Alle diese Verdunkelungen verschwinden aber wieder allmählig, wenn die Sonne sich ihrem Untergange nähert.

Dass diese Erscheinungen vorzugsweise in der Nähe des Aequators, aber, obgleich seltener, 30 bis 40° und noch viel weiter abnehmend von ihm entfernt, in verschiedenen Zonen sich zeigen, zeigt wohl, obgleich wenig genau, auf ein selenographisch bestimmtes, klimatisches Verhältniss, mehr aber auf lokale Klimate, die keine bestimmte Abtheilung gestatten. (Von beständig dunkel bleibenden Stellen auf dem Monde wird im Artikel Wasser gehandelt werden.)

Kometen. Die Sichtbarkeit der verschiedenen Kometen vom Monde aus; *kometenähnliches Gebilde* auf dem Monde. Da die Dichtigkeit der Atmosphäre der Erde 5mal grösser ist als die des Mondes, so erscheint, von ihm aus gesehen, am Himmel alles deutlicher, heller und nur beim höchsten Stande der Sonne verschwinden die Sterne erster Grösse in der Nähe des Zeniths. Man kann sich denken, dass der leuchtende Nebel der Kometenatmosphären heller, weiter ausgebreitet gesehen wird, als auf der Erde, und dass die Schweife besser begrenzt erscheinen und ihre äussersten Ende in ihrer Verdünntheit des Lichtnebels, die die menschliche Hand abzubilden unfähig ist, in viel grösserer Entfernung und Feinheit noch gesehen wird als bei uns. Man kann sich denken, dass vom Monde mit freiem Auge eine grössere Zahl von Kometen gesehen wird als von der Erde aus, und dass man sie mit Fernröhren auch viel deutlicher sehen wird und wahrscheinlich auch sieht, was folgende Erscheinung zu bestätigen scheint.

Es ist leicht zu erachten, dass die Mondbewohner, so fern es unter ihnen auch solche geben sollte, die menschlichen Verstand und vielleicht eine noch grössere Kunstgeschicklichkeit besitzen, die wissenschaftliche Betrachtung der Gestirne üben werden. So nun kann es uns nicht wundern, wenn sie auf die Erscheinung von Kometen besonders aufmerksam seyn und über ihren Ursprung und ihr Ende nachdenken werden. Es kommt zwischen dem 37. und 47sten Grad der westlichen selenographischen Länge und dem 3ten Grad der südlichen Breite ein Gebilde vor, welches noch jeder Astronom mit einem Kometenschweif der ausgebildet-

sten Art verglich; dazu kommt noch, dass er unter einem nur sehr kleinen Winkel mit dem Aequator geneigt, seine Richtung von Westen nach Osten hat, also von der hier im Westen aufgehenden Sonne abgekehrt ist und Tag und Nacht nicht verschwindet, wie die hellen, nebelrauchartigen Streifen, die am Morgen entstehen und am Abend verschwinden (m. s. den Artikel im astr. J. f. 1815 S. 76 — 87). Der phantasiereichste Verstand, der grösste Physiker, Chemiker, Astronomen und Geologen können sich keine Erklärung machen, wie von Natur ein solches flach, gleichsam auf den Mondboden hingezaubertes Bild habe entstehen können. Selbst der phantasiereiche *Göthe* konnte sich, als ich 1826 Spätsommers in Weimar war und ihm dieses ausserordentliche Gebilde beschrieb, nur dahin entscheiden, dass es nur ein Kunstwerk seyn könne (Kastners Archiv f. d. ges. Naturlehre Bd. 8. Hft. I. S. 62 — 63). Es sey mir erlaubt, über dieses sonderbare Phänomen erklärende Betrachtungen anzustellen:

Wenn die Hoffnung, die ich mir bei Verfassung des Artikels „Fernröhren" auf dem Monde machte (astr. J. f. 1842 S. 116), erfüllt wäre, dass es daselbst homogene, mineralische, durchsichtige Krystalle gäbe, oder vollkommen durchsichtige hornartige organische Substanzen, oder vollkommen polirbare Metalle, oder aber dass eine chemische Zusammensetzung einer starren, keine Ofenhitze verlangenden, chemischen Substanz von vollkommener Durchsichtigkeit dort möglich wäre, so könnten die selenitischen Astronomen, so wie wir mit Fernröhren eben so kleine Theile an hellen Stellen auf der Erde sehen, wie wir auf dem Monde *). Bei ihnen könnte also der Begriff entstehen, dass auch wir dergleichen bei ihnen sehen könnten, und sie könnten dadurch zum Entschluss gekommen seyn, auf eine grosse Fläche ihres Bodens aus weissem Alabaster oder ähnlichem Material die Gestalt eines Kometenschweifs für unser Auge darzustellen, sofern es mit einem guten Fernrohre bewaffnet ist. Erlauben wir uns, noch ein kleines Ringgebirge als Kern des Kometen dazu zu denken, dessen innere Masse in die Masse des Mondes versunken ist (da

*) Bergkrystall gibt es daselbst in manchem grossen Urgebirge gewiss. Dieser gibt wenigstens Material zu Ocularen, deren man bei uns auch verfertigt. Ob aber Objective aus Bergkrystall gefertigt werden können, zweifle ich; weil grosse Stücke ohne Streifen kaum zu finden sind. An achromatische Fernröhren ist auf dem Monde wohl nicht zu denken.

die Entdeckung eines solchen Aggregationsakts auf dem Monde sehr leicht ist), so kann uns diese selenitische Vorstellung dafür gelten, *dass die Seleniten uns haben zu wissen thun wollen, dass der Mond aus Kometen zusammengesetzt sey*, weswegen sie dem Kern dieses Kometen auch noch den eines andern in der Nähe zur Gesellschaft liessen, dessen Schweif in dem des erstern stecken würde. Vielleicht ist von der Begebenheit einer Vereinigung eines Kometen mit einem zweiten eine Tradition vorhanden, deren Begebenheit sie uns bildlich haben darstellen wollen, was in so ferner Zeit geschehen seyn mochte, dass die jetzigen Seleniten vielleicht nicht mehr den Zweck dieser Unternehmung kennen und die hingelegten weissen Steinblöcke mit Vegetabilien überwachsen lassen, da ich, obgleich selten, fremde dunklere Stellen im Schweife habe entstehen und vergehen sehen. Dieses Gebilde hat schon *Cassini* in seiner grossen Mondkarte abgebildet, *Schröter* wieder, und ich im astr. Jahrb. f. 1844 (Tab. IV. Fig. 21). *Beer* und *Mädler* haben es in der grossen viergetheilten Mondkarte unter dem ganz passenden Namen Messier gut dargestellt. In meinen Beobachtungs-Tagebüchern befinden sich verschiedene Abbildungen und Beschreibungen dieses sonderbaren Gebildes mit seinen eben so sonderbaren scheinbaren Veränderungen. Ich habe im astr. Jahrbuche f. 1845 (S. 165 — 166 Note) eine neueste Beschreibung von diesem wunderbaren Gebilde gegeben, um mit Riesenfernröhren darüber Beobachtungen zu veranlassen. Eine ausführliche Beschreibung dieses Gegenstandes von mir kann, zufolge der grossen Menge der Beobachtungsdaten, mit vielen Abbildungen gegeben werden, wenn von den Spuren der Mondbewohner die Rede seyn wird.

Kyanometrie der Mondatmosphäre. Auf dem Monde ist die Luft viel reiner als auf der Erde. Der Stratus, welcher die untere Atmosphäre trübt, gibt dem Blau des Himmels bei uns so viel weiss, dass zu unterst, ganz am Horizonte das Blau völlig $= 0$ ist. Auf dem Monde ist dieses ganz anders. Die Mondatmosphäre kann schon wegen ihrer grossen Verdünntheit weniger Licht reflectiren, und man sieht die Mondränder völlig scharf und ohne alle Getrübtheit, denn der Lichtring um den Mond bei totalen Sonnenfinsternissen (astr. J. f. 1845 Tab. F Fig. 5) zeigt auf der Seite der Feuerpyramiden (nach v. *Biela*), dass er in das Zodiakallicht sich fortsetzt. Mithin kann dem Lichtring von der untersten Atmosphäre der Sonne nur ein Mi-

nimum den Dünsten in der Mondatmosphäre zugeschrieben werden.

Setzen wir aber das kyanometrische Verhältniss wie in der Atmosphäre der Erde, darum, weil die von *Schröter* schon beobachteten Monddämmerungen sich auf 3° 27′ 2″ hinanliefen (astr. J. f. 1839 S. 60 und f. 1841 S. 45) und damit übereinstimmend dieselbe auf 3° 31′ 46″ aus dem *Mariotte*'schen Gesetze berechnet ist (ebd. S. 45), so ist die Himmelsbläue auf dem Monde mit der auf der Erde nicht zu vergleichen; denn wenn es hier auch möglich wäre, mit dem Aerostat in eine Höhe zu steigen, etwa 42468 P. Fuss (astr. J. f. 1839 S. 46), auf welcher die Refraction = 3° 31′ 46″ wäre, so geht der Lichtstrahl doch durch eine grössere erdatmosphärische Masse von Luft als auf dem Monde an seinem Horizont. Demnach muss schon am Mondhorizont von den *Saussure*'schen Cyanbildern das blaueste sogleich angewandt werden, die bei grösserer scheinbarer Höhe sogleich in die schwarzblauen Bilder übergehen werden.

V.

Astronomische Neuigkeiten und Beobachtungen.

A. Von der Sternwarte des Autors.

1) *Sonne.* Im astr. Jahrbuche für 1846 (S. 115–121) habe ich *Herschel's* I. Vermuthung, „dass die eine Hälfte der Sonne einer reichlichern Lichtergiessung weniger günstig ist als die andere", erwähnt (S. 115); in den Jahren 1813 und 1814 habe ich dieses durch eine beträchtliche Reihe von Beobachtungen untersucht und gefunden (S. 121), „dass an Licht die verschiedenen Regionen der Sonnenoberfläche sämmtlich einem beständigen Wechsel unterworfen sind, dass aber die beiden Polargegenden am öftersten sich aufhellen und also ein constanteres Licht zeigen als alle übrigen Regionen."

Die damaligen Schattirungsunterschiede waren aber, wie ich jetzt wohl einsehe, ganz gewöhnlich vorkommende, wenn auch nicht ganz ohne Wirkung auf unsere Atmosphäre, und nur ein sehr geübtes Malerauge konnte mich es lehren, sie zu beobachten und auf Papier überzutragen. Stärkeres Dunkel mit grellerem Lichte auf kleine Parthieen der Oberfläche der Sonne beschränkt, muss jedem auffallen, der auch kein Malerauge besitzt und dieses war im Februar gegenwärtigen Jahrs (1845) der Fall. Ohne dass ich an die oben erwähnte

Schattirung der sichtbaren Oberfläche der Sonne dachte, gab es am 7. Februar der Zufall, dass sie zur Mittagszeit durch leichte ziehende Wolken fast überall auffallend dunkel erschien, und es erschienen von S über W bis N die Randgegenden am dunkelsten. Ich traute meinen Augen nicht und versuchte allerlei Blendgläser und Objectivblendungen; ich konnte aber bei vollem Sonnenschein nur wahrnehmen, dass die sehr kleine Oeffnung im Ostnordosten in der Nähe des Randes in ihrer Umgegend eine wahrnehmliche Helligkeit verbreitete. Dieser Zustand schien der gelinden, mit Schneegestöber vergesellschafteten Witterung total zu widersprechen: es sollte die grimmigste Kälte seyn und mir wurde bange, dass der Zustand der Sonnenatmosphäre mit unserer Witterung einmal ausser Uebereinstimmung kommen dürfte. Aber schon in der Nacht vom 7. auf den 8. fiel die Temperatur um das Doppelte. Am 9. Morgens trat eine alte, behofte Oeffnung am östlichen Rande ein in Begleitung einiger Fackeln und kleinsten Oeffnungen und gab Hoffnung zum Nachlass der Kälte, wenn sie sich der Mitte etwas nähern würde. Wirklich fiel zu Gunsten dieser Erwartung das Quecksilber im Barometer; allein die heitern Nächte vom 8. bis 11. vermehrten die Kälte so, dass das Thermometer an meiner Sternwarte am 11. bis auf 20 Grad gefallen war. Am 9., 10. und 11. hatte die Dunkelheit der Sonne nur in der Umgegend der grossen Oeffnung beträchtlich nachgelassen, sonst aber blieb sie so dunkel wie am 7. und am 12., und an diesem Tage hatten wir den Nachlass der Kälte = — 12° nur dem die Wärmestrahlung*) verhindernden nächtlichen Nebel zu verdanken, denn

*) Die Ursache, warum die heitern Nächte zu Sommerszeit die Atmosphäre so abkühlen und im Winter ihr eine sehr vermehrte Kälte bringen, ist von Physikern wohl beachtet, aber nicht völlig, wie es der Meteorolog und Astronom bedarf, in eine präcise Reflexion genommen worden, ob sie gleich dazu die gehörigen Erfahrungen geliefert haben. Diese Betrachtungen lehren uns, dass eben sowohl aus einem kalten Körper die Kälte ausströmen (*Pictet's* Versuche mit 2 Hohlspiegeln, deutsche Encyclopädie, Art. Kälte, S. 558—559) als aus einem warmen die Wärme (*Pictet*). Diese Erfahrung erklärt aber alle andern, die über die Erkältung der Atmosphäre in heitern Nächten gemacht sind, und die fast jeder Mensch kennt. Die warme, untere, dichtere Atmosphäre lässt ihre Wärme gegen die kalte, obere, dünnere ausstrahlen, und umgekehrt, wenn man die Kälte als eine positive Kraft annehmen will. Die Wärmestrahlung der Atmosphäre ist desto stärker, je stärker die Atmosphäre erwärmt

die heitere Nacht vom 12. auf den 13. brachte eine Kälte von 22 Grad, und in erhöhten Orten, in der Umgegend Münchens war sie noch grösser, z. B. in Dachau = 23° R. Es haben jedoch auch im Verlaufe dieser kalten Zeit die Sonnenflecken ihre Wirkung nie verläugnet: denn als Tags darauf am 14. Febr. die Oeffnungen sich bis auf vier vermehrten, liess die Kälte nach, so dass sie Morgens am 15. auf — 5° und am 16. auf — 6° kam, wo auch zugleich die trüben schneereichen Tage die Wärmestrahlung verhinderten, was bis zum 18. mit — 6° währte. Allein die Entwicklung der Oeffnungen liess nach, als sich am 19. ihrer zwei sehr verkleinerten und ein grosse mit bleibender Behofung ausgebildet hatte, da sie auch zugleich ihre Wirkung verlor und die solarische Ruhe heitere Tage und Nächte brachte, an welchen die Kälte am 19. auf — 16°, am 20. auf — 17° und am 21. auf — 14° kam. Verschiedene neue kleine Sonnenflecke und trübe schneereiche Witterung brachten gelindere Tage*), so dass die Temperatur am 24. und 25. Februar bis auf 0° kam. Aber die einzige heitere Nacht vom 25. auf den 26. brachte die Temperatur durch Wärme-

---

ist, wobei die zugleich erwärmte Erde aus der Atmosphäre die Wärme nimmt, die sie durch ihre Ausstrahlung verloren hat. Deshalb ist unter den Tropen jede sternhelle Nacht kälter als in höhern Breiten, und wenn die allgemeine Temperatur daselbst ohnehin tiefer steht, gibt es auch hier Eis, so sah Capitän *Clapperton* in einer Nacht die Wasserschläuche gefrieren, in einer Meereshöhe von kaum 250 Fuss, als er sich im Innersten des tropischen Africa's befand. Und gewiss hat die Wärmestrahlung der dort immer heitern Nächte viel dazu beigetragen, als 829 der Nil gefror; eine Beobachtung, die Dyonisius von Telmahre und der Kalif Mahmun machten, als sie nach Aegypten kamen. Dass aber die atmosphärischen Bedeckungen die Wärmestrahlung unwirksam machen, beweist die Aechtheit der so eben aufgestellten Ansicht, weil dadurch eine Wand zwischen dem obern und untern Theile der Atmosphäre gezogen ist. Deshalb ist es wohl mehr als klar, *dass die Morgentemperatur nach heitern Nächten in allen Jahreszeiten nur allein die wahre ist*, die ich hier im Texte aus meinen Beobachtungen überall ansetze.

*) Nicht uninteressant und bemerkenswürdig ist: dass alle Sonnenflecken von Bedeutung in der nördlichen Fleckenzone vorkamen und dass dann um sie herum meistens nur wenige Fackeln bemerkbar waren, aber die Helligkeit in ihrer Umgegend fast nie fehlte und sich häufig mit der Helligkeit der nördlichen Polarzone verband, die gleichwohl fast stets heller war, als die südliche, wenn schon der Südpol diesseits und der Nordpol auf der Kehrseite sich befand.

strahlung auf — 7° herab, während die schneereichen Tage vom 27. und 28. sie dem 0° näher brachten, wozu kleine Sonnenflecken behülflich waren, ohne dass sie hindern konnten, dass die heitern Nächte auf den 1. und 2. März die Temperatur bis auf — 14° und — 13° herabkam. Nun verdüsterte sich das Licht der Sonne allmählig sehr stark und hatte entweder gar keine oder nur sehr kleine Flecken, daher konnte die Temperatur am 13. März bei heiterer Nacht nochmal bis auf — 13° herabkommen. Nun liess die Düsterheit nach und es kamen, unter seltener Unterbrechung durch heitere Nächte, gelindere Tage, die man aber noch in der ersten Hälfte des Mai nicht warm nennen konnte. Doch liess die Düsterheit nicht bis zur gewöhnlichen, z. B. wie die von 1814 nach, so dass die Bäume um einen ganzen Monat später blühten als sonst.

Zugleich waren die meisten trüben Tage so schneereich, dass von Schweden bis Algerien über die entsetzlichen Massen von Schnee nicht minder als über grosse Kälte geklagt wurde. Dieser Schnee verursachte das Austreten aller Flüsse, deren in Europa die meisten zugefroren waren, und grosse mit vielem Unglück verbundene Ueberschwemmungen, so bald sich gelindere Tage mit Regen einfanden; und es blieb, wie es öffentliche Blätter geben, in ganz Europa von allen Beschwerden, die der Februar, März und April brachten, nicht ein einziges Land befreit. Dieser Winter vereinte zu ähnlicher Zeit den schneereichen von 1784 und den kalten von 1789, nur dass öftere Unterbrechung der Kälte, zuweilen selbst mit Regen, diesesmal den Frost nicht so anwachsen liess wie 1789, und besonders im kalten Winter von 1740. Vergleicht man die Kälte des Winters 1740 mit dem heurigen (1845), so stellt sich heraus, dass dieser Winter kälter gewesen ist als der erstere, aber nicht so anhaltend, eben weil er so oft durch die, wenn auch schwachen Wirkungen neuer oder erneuerter Sonnenflecken und selbst wegen der steten Veränderung der Schattirungen der sichtbaren atmosphärischen Sonnenoberfläche, unterbrochen wurde. Nämlich in Grönland wuchs die Kälte bis 45° R. an, in Sundswall (Schweden, ungefähr in der Breite der Faröer Inseln) auf 29°, in Berlin noch am 13. März war sie — 17°, in Posen Mitte März — 20°, bei Nürnberg am 13. März — 17°, in Speyer am 3. März — 9°, in Paris 21. Febr. — 11,5, in Sulzbach am 1. März — 18°, 2. März — 21°, in München am 13. Fr. 7 Uhr — 22° *) und im

*) Bei meiner Sternwarte unter 48° 8′ 46″,7 nördl. Breite

nahen Dachau — 23°, in Neapel 20. und 21. Febr. — 3°, in Algerien — 3° R., wo der Schnee Häuser erdrückte;

---

liegend (astr. J. f. 1839 S. 7) und bei 1660 P. Fuss Höhe überm Meere, war am 1. *Januar* früh 7 Uhr die Temperatur = 0, am 7. — 5°, am 10. und 11. — 6°, am 12. — 5°, am 16. und 19. mit einer grossen Oeffnung auf der Sonne — 3°, am 26. und 29. mit mehrern neuen Oeffnungen — 2°, am 31. Jan., als der Oeffnungen weniger wurden — 7°, am 6. *Februar*, als ein neuer kleiner Fleck im Osten mit wenigen Fackeln erschien — 2°, am 7. Febr. mit diesen sehr verkleinerten Flecken — 4°, am 9. Febr. dieselben Flecken verschwunden und im Osten eine neue, kleine Oeffnung mit wenigen Fackeln — 11°, am 10. Febr. mit einer feinen Oeffnung im Westen nebst der gestrigen und starker Schattirung der Sonnenfläche bis zum östlichen Flecken — 15°, am 12. Febr. mit noch stärkerer Schattirung (m. s. die Abbildung Tab. Lit. I. Fig. 2), welche die Temperatur in der Nacht auf den 13. von — 12° auf — 22° brachte (S. 137), am 14. erschienen 3 Flecke auf der Sonne, weshalb in der folgenden Nacht die Temperatur von — 18° auf — 5° stieg, am 16. kam wegen dieser Flecken die Temperatur auf 6°, am 19. waren die östliche und westliche Oeffnung sehr verkleinert und die letztere dem Verschwinden nahe und die grosse Oeffnung zwischen beiden war der Ausbildung und Unwirksamkeit am nächsten — 16°, am 21. Febr. waren die Flecken ausgetreten oder dem Austritt nahe und der östliche hatte sich verkleinert — 14°, am 25. Febr. sah ich 2 Flecken und eine Oeffnung mittlerer Grösse auf der Sonne und die Temperatur war = 0°, am 28. Febr. waren bei zugenommener Verdunkelung der Sonne die Oeffnungen verkleinert und die Temperatur fiel von 7 Uhr Morgens schon bis Abends 9 Uhr von — 3° bis — 8°; am 1. *März* war die Sonne bis auf den nördlichen Rand gleichmässig dunkel und die drei kleinen Flecken konnten nicht hindern, dass die Kälte des Morgens auf — 14° kam, am 6. März war nur die nördliche Gegend etwas heller, und im NNO war ein kleiner neuer Flecken — 12°, am 7. war die Dunkelheit noch stärker und der Flecken kleiner — 18°, am 8. hatte die Sonne etwas mehr Licht als am 7. — 9°, am 10. März war die Schattirung der Oberfläche der Sonne mit leisem Uebergang um den Aequator und mit sehr kleinen Flecken um 4 Uhr 52′ halb hell, halb dunkel schattirt: nämlich im Norden hell, im Süden dunkel (Abbildung Tab. Lit. I. Fig. 3), so dass es eine hievon unbekannte Person deutlich bemerkte — 8°, am 12. März erschienen 2 kleine Flecken und 2 Oeffnungen — 4°, am 13. März war trotz 3 Flecken die Schattirung dunkler geworden — 13°, und eben so am 21. März — 7° und am 22. — 10°, am 24. und 25. war die Sonne nicht mehr ausgezeichnet dunkel und die Temperatur war vom 22. auf den 24. von — 10° auf + 2° gestiegen und am 25. nur auf + 1°, am 26.

und überall, in den hohen Gegenden ganz besonders, klagte man auch in Europa über die entsetzlichen Schneemassen; das Eis der zugefrornen Flüsse wurde, obgleich mit tausend Unfällen und Gefahren, durch das mit Regen verbundene Thauwetter leicht gehoben und war nicht halb so dick wie

---

März hatte die helle Nacht bei nur geringer Verdunkelung (Abbildung Tab. Lit. I. Fig. 4) die Temperatur auf — 3° gebracht; der 29. März aber hatte blos regnerische Witterung; und 2 grosse Fackelgruppen im Osten setzten die Temperatur auf + 1°; jetzt brachten bei immer noch nicht ganz verschwundener Dunkelheit der Oberfläche der Sonne und bei mancherlei nicht kleinen Sonnenflecken von hier an bis gegen Mitte *Mai* des Morgens eine Temperatur, die sich in den Schranken von — 1° bis + 8° hielt; daher dem Fortgang der Jahreszeit nicht entsprach, so dass die Bäume erst im Mai ausschlagen konnten und am 20. waren noch nicht an allen Obstbäumen die Blüthen erschienen, wobei sehr oft im Mai aprilartige Witterung, die bis zum 17. noch mit einer Temperatur anhielt, die eher dem Monate des Märzes entsprochen hätte. Ohne Zweifel würde diese niedere Temperatur noch kälter ausgefallen seyn, wäre nicht im Mai eine grosse Menge Sternschnuppen bei der Sonne angekommen, die sich in ihrer Bahn um und in dieselbe bewegten; denn *Capocci* will in Neapel zwischen dem 10. und 14. Mai Hunderte von runden Körpern von der scheinbaren Grösse des Merkurs bis abwärts zur kleinsten Grösse vor der Sonne vorbei ziehen gesehen haben. Denn dass diese Körper das Brennmaterial der Sonne fortwährend unterhalten (alte Analekten Hft. V. S. 38 u. 44), möchte wohl von niemand bezweifelt werden, welcher weiss, dass nach meiner Rechnung jede Sekunde Zeit nahe 400000 Millionen Sternschnuppen auf die Sonne fallen (astr. J. f. 1842 S. 55). Wenn *Capocci's* Beobachtung blos angezeigt haben sollte, dass im Mai die Zeit gekommen ist, da die Sonne wieder mehr Zufluss an chemischem Brennmaterial zu erhalten begann, so hat sich dieses im Juni noch vor dem Solstiz in so fern bestätigt, als die Helligkeit der Sonne nicht blos zunahm, sondern auch die Temperatur, so dass wir in München nicht selten Ursache hatten, über grosse Hitze zu klagen.

Schattirte Abbildungen, die die Stärke und die Veränderungen der Ausdehnung der Dunkelheit auf der sichtbaren Oberfläche der Sonne charakteristisch bezeichnen und mit besonderm Fleisse in folgenden Tagen gemacht sind: 7., 10., 12. Februar, 6., 7., 8., 9., 10., 13., 21., 22., 26. März, 2., 5., 25. April, 7., 19., 27. Mai. Die Objektiv-Oeffnung wurde gleich am 7. Febr. von 27 Linien durch eine Ringscheibe auf 15 Linien beschränkt, um in der Mitte der diesseitigen Sonnenoberfläche die Lichtblendung hinweg zu schaffen. Darum fand ich 1813 bis 1814 den 18zölligen Tubus mit 18 Linien Oeffnung am Tauglichsten zu diesen Beobachtungen (astr. J. f. 1846 S. 117 Note).

1789, wo ich vom Lech das Eis 3 Fuss dick gesehen habe. Das Jahr 1740 hingegen brachte (wenn man Portugal und Spanien ausnimmt) fast keinen Schnee, die Kälte dauerte drei Monate an, in hohen Ländern, z. B. Böhmen, froren die Brunnen und die nicht sehr tief liegenden Wasserröhren zu, an manchen Orten fand man die Erde über 2 Ellen tief gefroren. Auch bei niederer Lage wirkte der Frost; das Eis der Zuidersee war 26 Zoll dick und auf der gefrornen Themse wurde Jahrmarkt gehalten und ein ganzer Ochs gebraten. In Petersburg war die Kälte am 5. Febr. — 27°, in Berlin am 10. Jan. — 15°, in Göttingen — 17°, in Danzig und Leyden — 18, in Weimar am 11. Febr. — 19, in Paris — 10°, aber in Padua soll (?) am 12. Febr. die Kälte — 12° gewesen seyn. Der Vesuv war ganz mit Schnee bedeckt. Vom 1. Januar bis zum 9. März kam die Temperatur nie auf 0°; die grösste Kälte war am 10. Jan. und 25. Febr. und am 5. März betrug sie noch — 8° R. In Norddeutschland zählte man 128 kalte Tage.

Wer mit der hohen Gewalt der Sonne in Schwere und Licht bekannt ist, begreift leicht die Wirkungen beider. Die Gewalt ihrer Schwere reicht bis zum Uranus, der eine 22mal grössere Masse hat und 19mal weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, und ihn die erstere noch bei dieser ungeheuern Entfernung so beleuchtet, dass wir ihn als Fixstern sechster Grösse sehen, wenn schon ein beträchtlicher Theil seines Lichts von ihm selbst ist (Naturgesch. d. gest. Himmels S. 290 u. 293), und dass dieses auch von seinen Monden gilt (ebd. S. 301). Diese Wirkung des Lichts geht millionenmal weiter, denn der grösste Stern α Canis majoris sendet sein grelles Licht in einer Weite zu uns, die 2672900mal grösser ist als die der Sonne zur Erde, und andere Fixsterne senden es noch viele 1000male weiter (astr. J. f. 1845 S. 45 u. 47 Note); ja die Entfernung von den Sternen eines Nebelflecks, der nur ein Sternhaufen seyn kann (astr. J. f. 1842 S. 23—29), muss eine Parallaxe haben, die, wenn sie $= 0'',00004349$ gesetzt wird, noch viel zu gross und eine ihr entsprechende Entfernung von 98067722222 Millionen g. Meilen (ebd. S. 25) noch viel zu klein ist, und doch sendet er uns sein Licht zu, und wenn in der Nähe eines Sterns in so einem Sternhaufen unsere Erde sich befände, wenn er eben mit einem andern seines gleichen sich verbände (astr. J. f. 1845 S. 32), so würde ihr Meer augenblicklich verdampfen und alles Verbrennliche in Feuer aufgehen.

Diese Begebenheiten sind so wirklich, dass kein Astronom mehr an ihnen einen Zweifel findet. Aber ihre Wirkungen nehmen wir als blosse Lichtveränderungen wahr, wie vom Brande des Tychonischen neuen Sterns in der Cassiopea. Wenn nun das Licht so wirksam ist, sollte es nicht auch verhältlich die Wärme des Lichts auch seyn, wenn dieses sich verändert? Nun brachten die Sonnenflecken und der heuerige andauernde Lichtmangel die gewaltigsten Lichtveränderungen, von deren Grösse sich nur der astronomische Physiker einen Begriff machen kann. *Es ist also schlechterdings unmöglich, dass diese Veränderung nicht auch Veränderungen in der Temperatur der Atmosphäre der Erde zur Folge haben sollten.*

Solche Veränderungen lassen sich auch aus den vorigen Jahrhunderten nachweisen, wenigstens von den Wirkungen des Mangels und des häufigen Vorkommens der Sonnenflecke. *Scheiner*, der zuerst anhaltend die Sonnenflecken beobachtete, sah von 1611 bis 1632 dieselben sehr zahlreich und die Jahreszeiten dieser Jahre hatten sehr vermischte Witterung*); von 1676 bis 1684 sah *Flamsteat* keine, in welcher Periode sich die sehr kalten Winter von 1677, 1678, 1680, 1683 und 1684 sogar der kühle Sommer auszeichneten. Von 1749 bis 1773 sah *Cassini* immer und oft sehr viele Sonnenflecke und es gab in diesen Jahren viele untermischte, meist gelinde Winter und warme oder heisse Sommer, und 1763, als er im September den grössten Flecken sah, gab es ein gutes Weinjahr. Pastor *Fritsch* in Quedlinburg sah von 1809 bis 1811 einschlüssig die Sonne immer rein; und die Winter der ersten zwei Jahre waren sehr kalt und am dritten war es vom 1. — 10. Jan. doch auch so kalt, dass die Weser sich mit Eis bedeckte. Von dieser Zeit an haben meine thermometrischen Beobachtungen mit denen der Sonne gut harmonirt. Das Jahr 1814, wo sich die Schattirung der Sonnenoberfläche so deutlich zeigte, dass ich viele Abbildungen machen konnte (astr. J. f. 1846 S. 115 — 118), fing im Januar gelind an; die Kälte stieg aber im Februar so, dass das Thermometer am 7. um 7 Uhr früh — 9°,5, am 18. — 10°,0, am 20. — 10°,5 und am 21. um dieselbe Stunde — 16°,0 hatte; am 24. zeigte es — 14°,5, am 25. — 8°,5, am 26. — 9°,0, am 27. — 10°,25 und am 28. Febr. — 10°,0. Der März und der April und Mai zeigten in der Sonne keine so ausgedehnten dunklen Stellen

*) 1627 hatte unter allen diesen Jahren den gelindesten Winter; in Deutschland sangen im Januar die Lerchen.

mehr, obgleich die Polargegenden die hellesten blieben und mein Beobachtungsbuch gab im Ganzen einen nicht strengen Frühling. Das Jahr 1821 gab uns wegen Mangel an Sonnenflecken einen kühlen, meist kalten Sommer: vom 8. Mai bis zum 12. Juli sah ich keinen Sonnenflecken, und weil diese keine Temperaturstörung machten, so verlief, wenn man die niedrige Temperatur nicht in Anschlag bringt, die Witterung ordentlich, weil die grossen Veränderungen in der brennenden Wolkensphäre der Sonne fehlten.

Was die Ansicht *Herschel's* I., den Einfluss der Sonnenflecken auf unsere Witterung, betrifft, habe ich im astr. Jahrb. f. 1841 (S. 98—104) und astr. Jahrb. f. 1845 (S. 97—102) und für 1846 (S. 115—123) die obigen Expositionen mitgerechnet, so weit die Beobachtungen es gegeben, hinlänglich bekannt gemacht, und wie sich oben (S. 137—138 Note) gezeigt hat, ist der grosse Lichtmangel des Winters 1845 nicht im Stande gewesen, die Wirkung der Sonnenflecken unbemerkbar zu machen *). Wo gleichfalls der Einfluss des sehr veränderten Sonnenlichts auf die Erdatmosphäre nicht zu verkennen ist, das sind die Differenzen der monatlichen Temperatur, selbst wenn man die Mittel aus mehreren Jahren in Vergleichung nimmt, z. B. die der Januare von 1832 und 1829 zu Felix Harbour unter 70° 0′ nördl. Breite und 72° 53′ westl. Länge von Greenwich **),

---

*) Am auffallendsten hat sich dieses im letzten Drittheile des Aprils bis Anfangs Mai gezeigt; nämlich am 21. April kam einer der grössten Sonnenflecke im Osten zum Vorschein, und von nun an hob sich die Temperatur beständig über den Gefrierpunkt; am 22. stand Morgens bei Sonnenaufgang das Thermometer + 1°, am 23. und 24. + 3°, am 25. + 7°, am 26. + 6°, am 27. + 8°, am 28. + 4°, am 29. + 7°, am 30. April und 1. Mai + 8° und am 2. Mai sogar + 10°. So hoch kam von nun an die Temperatur an keinem Morgen mehr bis gegen Ende des Mai 1845.

**) Man hat sich oft gewundert, wie es möglich sey, dass Nordamerika unter gleichen Breiten um vieles kälter seyn könne als Europa. Bedenkt man aber, dass durch die Axendrehung der Erde die Luft aus dem nordasiatischen Polarmeere und vom Pol her kommt auf dem Meere, welches zwischen Ostgrönland und Lappland, zwischen Südsüdostgrönland und Schottland liegt, einen vortrefflich niedrigen Rinnsal hat, wo der immer sich beschleunigende Passat nothwendig dem östlichen Nordamerika zulenken, und also sich über die ganze Länderstrecke dieses halben Welttheils vertheilen muss. Eben so kann es auch leicht kommen, dass der kalte Passat durch lokale Ursachen mit meteorologischen Ursachen, besonders mit heitern Nächten oder an-

mit der Januar-Wärme-Differenz von 8 Jahren (1826 bis 1833) zu Mastricht, wo sie an beiden Orten fast gänzlich gleich war, nämlich = 21°,66 und = 21°,64 Centes. und dagegen die Temperatur-Differenz in demselben Monate 1831 = 33°,89 zu Felix Harbour (oder die Differenz zwischen — 16°,92 und — 50°,81 C., ph. W. Art. Temperatur S. 416 und 417), wovon die zweite Differenz = 12°,25 ist. Wie wäre es möglich, dass ein solcher Unterschied in denselben Orten ohne Veränderung des Sonnenlichts vorkommen könnte?

Bei dieser Gelegenheit muss ich eines Umstandes ausführlicher gedenken, als im astr. Jahrb. f. 1846 (S. 120—121) geschehen ist; nämlich die Veränderungen der Randschattirung der Sonne und die gleichzeitige, ungemein reichliche Anwesenheit von Sonnenflecken in den Jahren 1836 bis 1838. Ich fand in diesen Jahren die sonderbarsten Combinationen von widersprechenden atmosphärischen Umständen auf der sichtbaren Oberfläche der Sonne und in der Witterung auf der Erde. Die meiste Zeit war in diesen Jahren die mittlere, zwischen den beiden Fleckenzonen liegende Zone ganz hell, so wie die Umgegend der mit Höfen (Untiefen) versehenen Oeffnungen, und nur die ausserhalb der Fleckenzonen liegenden Gegenden und Ränder sahen verdüstert aus. Die Fleckenzonen aber waren so reichlich mit Oeffnungen von allen Grössen bis zu Poren herab versehen, so dass sie oft wie damit besäet aussahen, und man konnte sie bei Sonnenuntergang in ihrer ganzen Fülle mit freiem Auge besehen. Da sich bei so einem Fleckenreichthum im Osten und Westen Fackeln (Rücken und Nieren) fast ohne Unterbrechung einfanden, so konnte die mittlere Fleckenzone an ihrem östlichen und westlichen Ende bis an den Rand nicht das gewöhnliche Randdunkel haben; und nur wenn an beiden Enden weder Oeffnungen, weder Poren, noch Fackeln (Rücken und Nieren) sich befanden, war die Randdunkelheit nicht unterbrochen und die sichtbare Sonnenfläche hatte

---

haltendem starken Regen sich combiniren und die vom Nordpol kommende kalte Luft nur über einen bestimmten Länderstrich eines Welttheils gehen und ihn sehr erkälten kann, während der warme herabfallende Antipassat die meisten übrigen Theile Europas überströmt und erwärmt. Es ist wohl leicht begreiflich, dass dadurch mancher Länderstrich grossen Frost hat, während der andere erwärmt oder gar erhitzt wird. Die meteorologischen Beobachtungen indessen können von dergleichen Ereignissen nur seltene Beispiele aufweisen.

dann das Ansehen einer Kugel*), welches aber ein sehr seltener Fall war, oft aber ging das Randdunkel über Ost oder West von einer Polargegend zur andern hinüber und bildete reichlich einen Dreiviertelring. Aber die vorzügliche Helligkeit der nördlichen Polargegend verläugnete sich auch in diesen drei Jahren nicht, wenn schon beide derselben schattirt erschienen, von welchen im Tagebuche nur sehr selten die schattirten Zeichnungen fehlten.

So nun ist es offenbar, dass sich aus den Polargegenden die grössere Helligkeit in die mittlere Zone gezogen hat und daher die Polargegenden im Vergleich mit der mittleren Zone als die dunklern Regionen erscheinen mussten.

Man sollte nun glauben, dass bei einer so übergrossen Menge von Sonnenflecken aller Art die Temperatur die meiste Zeit weit über die mittlere hinauf gestiegen wäre. Allein dieses war nur selten der Fall; doch hielt sie sich grösstentheils über dem Mittelwerth, so dass es im Sommer mehr heisse Tage als sonst und im Winter sehr viele laue, selbst warme, sogar schwüle Tage und Gewitter gegeben hatte, und es konnte zur Zeit solcher Ereignisse nur eine schnelle Ausbildung von neuen beträchtlichen Oeffnungen mit Höfen beschuldigt werden, so wie sie im Sommer oft eine grosse Trockniss oder drückende Hitze veranlassten. Mit einem Worte die übergrosse Menge der Sonnenflecke entsprach keineswegs der Temperatur, die sie verhältnissmässig auf der Erde hätten erhöhen sollen.

Die zweifache Ursache davon ist aber leicht zu finden. Nämlich das Verhältniss der Fläche, die an den beiden Polen verdunkelt erscheinen musste, weil die mittlere Zone ungewöhnlich hell erschien, gab eben deshalb einen scheinbar hellern Werth der Fläche der mittlern hellern Zone, und die ausserordentliche Menge mittlerer, kleiner und kleinster

*) Ich darf nicht unterlassen, von einer hieher bezüglichen sonderbaren Erscheinung Meldung zu machen. Am gestrigen Tage, 25. Juni Abends 6 Uhr 38′ beobachtete ich bei vollkommen heiterer Luft eine von allen Ungleichheiten befreite Oberfläche der Sonne durch den 30zolligen *Fraunhofer-Merz*'schen Achromaten mit 27 Linien Oeffnung (P. Maass) und 40maliger Vergrösserung, dass die Innenfläche der Sonnenscheibe heller war als die Randfläche, dass aber, so wie ich die Objectivblendung, die nur eine Oeffnung von 15 Linien liess, vorsteckte, umgekehrt die Innenfläche auffallend dunkler erschien als die Randfläche. Ich werde nicht unterlassen, Untersuchungen über die Ursache dieser Erscheinung anzustellen; für jetzt muss dieses Manuscript in die Druckerei wandern.

Oeffnungen gaben bei Weitem nicht die hohe Temperatur wie die mit grossen Höfen versehenen grossen Oeffnungen, denn jene gaben mir stets die Ansicht, als wären sie aus Lichtarmuth in die brennende Wolkensphäre der Sonne eingebrochen; denn wo diese Wolkensphäre dünner ist, da muss Armuth an Brennstoff seyn; sohin erfolgt, ohne Andrang von unten herauf, von selbst eine Lücke in die brennende Wolkensphäre der sichtbaren Oberfläche der Sonne. Es ist daher klar, dass, so gross auch die Menge der unbehoften Oeffnungen seyn mag, die Temperatur der Jahreswitterung sich wenig oder gar nicht auszeichnen kann. *Littrow* bemerkt, dass 535 und 626 nach unserer Aera die Sonne fast zur Hälfte mit dunkeln Flecken bedeckt gewesen war. Aber die Witterungschroniken, die *Pilgram* aufstellt und die zum Theil noch weiter zurückreichen, geben von diesen Jahren keine Auskunft. Es ist daher allerdings begründet, dass in bestimmter Rücksicht diejenigen Physiker Recht haben, die die hier orthodoxe Behauptung aufstellen, dass schwarze Flecken Beraubung des Lichts geben, wenn sie gleich darin nicht Recht haben, dass beim gewöhnlichen Gang der Erzeugung der Sonnenflecke die Schwärze der Oeffnungen reichlich mit Helligkeit in der ganzen, oft sehr grossen Umgegend versehen ist.

Diese aus einer grossen Menge von Beobachtungen erhobenen Erfahrungen geben auch die Ansicht, dass eine so grosse Menge in die brennende Wolkensphäre der Sonne gebrochene, also unbehofte Oeffnungen, die im Stande sind, eine der durch einen Meridiankreis in zwei Theile getheilten Sonnenhälften ganz lichtlos, also schwarz darzustellen, nicht blos, wie *Herschel* meint (astr. Jahrb. f. 1846 S. 115), in andern Sonnensystemen als veränderlicher Stern erscheinen würde, sondern, dass sie hier selbst (wie bei uns Mira im Wallfisch) eine kleine Zeit ganz unsichtbar seyn würde und vollkommen die Zeit der Zu- und Abnahme des Lichts in zwei gleiche Theile theilen müsste. Sie würde also diese Periode nicht so unvollkommen darstellen, wie die in 332 Tagen rotirende Mira, die 41 Tage zur Zunahme und 67 zur Abnahme braucht, sondern sie würde ihre Rotationszeit von 25 siderischen Tagen 14 Stunden 53′ 56″,4 (von mir im astr. Jahrb. f. 1842 S. 150 berechnet und S. 215 auf's genaueste bestimmt), mit Beachtung der Zeit der völligen Unsichtbarkeit, genau in zwei Hälften theilen.

So sind wir zu einer nähern Kenntniss der Natur der sichtbaren Oberfläche und brennenden Wolkensphäre unserer Sonne, ihrer mannigfaltigen Veränderungen und der letztern

Wirkungen auf die Atmosphäre der Erde gekommen. Allein das Ganze dieser Darstellung verräth nur zu deutlich, dass wir hiedurch kaum die Grenze in den grossen Entdeckungskreis dieser Verhältnisse überschritten haben, und dass also darin noch sehr viel und vieles zu entdecken und zu berichtigen seyn wird*). G.

2) *Mond. Gebirge, Höhen derselben.* (Zusatz zu diesem Artikel in den „Fragmenten der Physik des Mondes" von S. 53—62 im astr. J. f. 1843—1844.) Am 25. Juni Morgens 3 Uhr 16′, bei abnehmendem Monde, als die Lichtgrenze über die östliche Ringrinne des Theophilus und über den westlichen Fuss des Plinius ging, lag ein hoher Gebirgszug, den man vielleicht bei dieser Lunation am deutlichsten sieht, vor meinen Augen. Er beginnt am nordöstlichen Fusse des Piccolominius, geht dann unter dem Tatius (Ricc.) fort bis zum kleinen Ringgebirge O (Lohrm. Taf. Sect. II., im Osten des Theophilus). Theophil, Cyrillus und Catharina liegen in der Ringrinne jenes grossen Gebirgsbogens und sind so hoch, dass sie verhindern, dass der Schatten dieses Gebirgs nie sich in seiner wahren Länge zu zeigen vermag und also aus ihm seine Höhe auch nicht berechnet werden kann. Nur das nördliche, aber schon sehr niedrig gewordene Ende dieses Gebirgs wirft seinen Schatten bei abnehmendem Monde in die flache Ebene der Nectar-Meeresfläche,

*) Blos allein auf diesem Wege sind Fortschritte in der Meteorologie zu machen. Alle die meteorologischen Anstalten, alle ihre Theoreme, alle Millionen von Beobachtungen haben bis jetzt noch nicht zur Prognostik geführt, weil man den wahren Grund der Witterungs-Veränderungen misskannte. Ist es denn gar so schwer zu begreifen, dass interstitielle Veränderungen des Sonnenlichts für kurze Zeiten Veränderungen in unserer Atmosphäre hervorbringen müssen, wie sie der hohe und niedere Stand der Sonne in längern Zeiträumen in den Jahrszeiten hervorbringt? Die jetzige Witterungsprognostik ist wahrlich nicht mehr werth als die Vorhersagung vom Untergange der Welt. Und an dieser Prognostik arbeitet der Fleiss schon seit Jahrhunderten, und man hat es bis zur Stunde noch nicht weiter gebracht, als dass blos der Pöbel und der Ignorant in der Physik daran glaubt. Ehe wir uns auf eine Wochen-umfassende Prognostik Hoffnung machen dürfen, müssen wir vorerst die Periodicität der Veränderungen auf der sichtbaren Oberfläche der Sonne kennen lernen. Bis zu diesem Ziele hin müssen wir mit einer Voraussicht von 2 bis 3 Tagen verlieb nehmen, und nur durch eine ruhig fortbrennende Wolkensphäre der fleckenlosen Sonne ist ein gleichmässiger Gang der Witterung auf längere Zeit bedungen.

die, nebst den übrigen, von mir als ordentliche Mondesfläche angenommen ist. Als dieses Ende muss jene Gebirgshöhe 78, nach der citirten *Lohrmann*'schen Karte, angesehen werden, von dessen Schatten, der am 13. März 1841 Morgens 6 Uhr mit der Spitze bis an die Lichtgrenze ging, die damals am östlichen Fusse des im West des Plinius liegenden Ringgebirgs (A Lohrm.) vorbei und über die westliche Ringrinne des Cyrillus ihren Verlauf hatte.

Die Messungen der Schattenlänge gaben einen Centriwinkel C von $5^{\circ}\ 50'$, die hievon zu subtrahirende einfache Refraction (nach dem astr. Jahrb. f. 1844 S. 59 und der Tafel S. 31) war $r = 240''$, so war also $C - r = 5^{\circ}\ 46'$; setzt man den Mondhalbmesser $\rho = 234{,}27$, so ist, nach der ebd. (S. 55) aufgestellten Formel die wahre Höhe des Berges 78 (Lohrm.):

$$h = \frac{\rho}{Cos\ C - r} - \rho$$

$= 1{,}19$ geogr. Meilen oder 27124 Pariser Fuss.

Das Gebirg, zu welchem dieser Berg gehört, ist, nach meinen vielfältigen, aufmerksamen Beobachtungen, so beschaffen, dass es vom Tatius angefangen bis zum Piccolomini progressiv höher wird, so dass letzteres Ringgebirge als höchster Punkt erscheint. Aber diese Höhen suchen zu wollen, würde eine vergebene Arbeit seyn, weil ihr Schatten mit seiner Spitze unmöglich auf eine Meeresebene fallen kann, und alle Versuche geben eine zu kleine wahre Höhe, man möchte eine Messungs- und Berechnungsmethode wählen, welche man wollte, weil bei allen die Schattenlänge allemal die bestimmende Grösse bleibt.

Ich habe bei vielen Beobachtungen dieses Gebirgs im W. desselben ein Stück des zu ihm gehörenden Centralgewölbs gesehen. Da dieses aber sich, gegen die Ordnung, bald so erniedrigt, als wäre es unter das M. nectaris versunken, so wird deutlich, dass nur das Ringgebirge Catharina noch auf jenem Gewölbe steht, Cyrillus aber und Theophilus schon auf einem minder erhöhten Boden sich befinden und wegen der nahen Meeresfläche leichter messbar sind. Aber auch Catharina kann noch ihren Schatten in die Meeresebene werfen und einen unvollkommenen Begriff der ausserordentlichen Höhe jenes östlich hinter ihr liegenden Gebirgsbogens geben, der hier gleichwohl noch lange der grösste nicht ist.

Ich war aber froh, einmal die Erscheinung zu beobachten, die dazu berechtigte, eine Rechnung der Höhe des Ringgebirgs der Catharina zu unternehmen. Es war am 22. Apr.

1844 Abends 8 Uhr 12′. Die Lichtgrenze war im M. nectaris über den 30. westlichen Längengrad gegangen. Zu dieser Zeit wurden $\frac{2}{5}$ von den aus der Nacht hervorblinkenden Giebeln des ungleichen Ringgebirgs der Catharina in einer selenocentrischen Entfernung von 7° 22′, nach äquatorischem Maasse, von der Lichtgrenze gesehen. Da von dieser Grösse C (nach dem astr. Jahrb. f. 1844 S. 57) die doppelte Refraction r, welche nach (S. 31) 250″, also 500″, mithin 8′ 20″ beträgt, subtrahirt werden muss, so ist $C - r = 7° 13′ 40″$. Die Rechnung gibt, nach der oben (S. 148) angewendeten Methode, eine wahre Höhe der Catharina:

$h = 1{,}875$ g. Meilen oder 42757 Pariser Fuss,

mithin nahe zwei geographische Meilen.

Diese grosse Höhe scheint schon längst bekannt zu seyn; ich erinnere mich, in einem astronomischen Compendium gelesen zu haben, dass Catharina eine vertikale Höhe von 2 Meilen behaupte, aber ich glaubte es nicht.

Mars. Der letzte Bericht von meinen Beobachtungen des Mars steht im astr. Jahrbuche für 1841 (S. 109—111), woraus erhellet, dass man äusserst vorsichtig seyn muss, damit man nicht meteorologische Configurationen für solche der Continente und Meere auf seiner Kernoberfläche ansehe. Im astr. Jahrb. f. 1842 habe ich (S. 159) bildliche Erläuterungen von Mars und Jupiter versprochen. Vom letztern habe ich (im astr. Jahrb. f. 1844 und 1845 Tab. D und E) mein Versprechen halten können. Allein mit der Wahl der Farben des Mars bin ich noch nicht einig; denn nimmt man für den Grund eine schwarze, so drückt sie die ihm gehörende röthlichgelbe nicht aus; nimmt man für ihn die letztere, so muss für die graue und schwarze der Kernfarben doch auch die schwarze dazu genommen werden; aber nun würde eine dritte dazu kommen, nämlich die gelblichrothe vieler Wolken. Diese drei Farben anzubringen, kommt theuer, und ist nach Erforderniss schwer zu lithographiren.

Ich muss also damit warten, bis ich zum Entschluss komme und muss daher das Versäumte, so weit es lehrreich ist, hier nachholen. Der letzte Bericht endet mit dem Jahre 1839. Von hier an sind die Beobachtungen unedirt.

1840. In diesem Jahre war der Mars in seiner Erdferne (von 51825310 geogr. Meilen am 13. Mai), er konnte also nicht beobachtet werden.

1841. Bei einer Entfernung von 12 Millionen g. Meilen (24. April) war der Planet recht gut zu sehen, besonders das rothe Gewölk um seine Mitte, und auch die Polarflecken.

Am 9. April waren beide Polarflecke sichtbar; der nördliche sehr gross und dunkelgrau begrenzt, der südliche um $\frac{2}{3}$ kleiner und fast unbegrenzt. Der Ost- und der Westrand waren so hell wie die Polarflecke und der im Westen war der helleste. Die Mitte war mit rothem Gewölk besetzt. Zur Zeit der Opposition war so schlechte Luft, dass nicht beobachtet werden konnte. Erst am 24. April Ab. $\frac{1}{2}$ 9 Uhr war gute Luft. Der Nordpolarfleck war sehr gross und fast unbegrenzt, der südliche nicht kleiner, aber völlig unbegrenzt. Die Ränder waren auf der nördlichen Halbkugel heller als auf der südlichen. In der Mitte bemerkte ich röthliches Gewölk doch nicht sehr auffallend und um dieses herum drei dunkelgraue Bögen, die die Ansicht hatten, als wären sie Meere in der Ringrinne eines äusserst grossen Ringgebirges (m. v. astr. Jahrb. f. 1841 S. 110). Am 12. Mai Ab. 9 Uhr sah ich beide Polarflecke, sie waren dunkel begrenzt, aber nicht scharf, der südliche hatte gegen die Mitte herab einen dunklen Fortsatz. In der Mitte leises, rothes Gewölk, und die Ost- und Westränder hell und in WNW war die Helligkeit zu einem halbrunden Fleck ausgedehnt.

1842. Jetzt war der Mars in seiner grössten Entfernung (am 19. Juli = 54024050 g. Meilen) und meist nur bei Tag sichtbar.

1843. Die Opposition fiel auf den 6. Juli. Am 16. Juli, als der Planet von uns 10816000 g. Meilen entfernt war, gelang eine gute Beobachtung. Beide Polarflecke waren gut sichtbar, sie waren fast gleich gross, doch blos der südliche war dunkel eingefasst. Nur an der Mitte des Aequators zeigte sich ein wenig ausgedehntes, rothes Gewölk.

1844. Der Mars war (18. April) 49 Millionen g. Meilen von der Erde entfernt und meist nur bei Tag sichtbar. Selbst die Beobachtung der Bedeckung desselben durch den Mond wurde am 20. April durch ein starkes Gewitter, welches von $\frac{1}{2}$ 4 Uhr bis $\frac{1}{2}$ 7 Uhr Ab. dauerte und dann noch fortregnete, vereitelt.

1845. Bei einer Entfernung von 11 Millionen g. Meilen von der Erde würde Mars sehr gut zu beobachten gewesen seyn, wenn die Luft nicht meistens undulirend und schwirrend gewesen wäre. Am 13. Juni früh 2 Uhr 42′ zeigte der Planet einen sehr grossen südlichen Polarflecken, der nicht merklich begrenzt war und der Ostrand war eben so hell wie die Polarflecken, und diese Helligkeit ging in den Nordpolarflecken über. Die Röthe war gleichmässig verbreitet und schwach. Am 25. Juni früh 3 Uhr 30′ und

am 28. Juni um $\frac{1}{2}$ 3 Uhr zeigte er ausserdessen noch im Süden gegen den Aequator hin eine verwaschene Helligkeit und unter seinen Tropen ein stärkeres Roth. Am 8. Juli früh 1 Uhr 16′ war bei sehr guter Luft die Oberfläche dieses Planeten deutlicher als die vorigen Male. Der sehr grosse Südpolarflecken war dunkel begrenzt und ein nördlicher äusserst kleiner Polarflecken war im Norden sichtbar. Die dunkle Begrenzung des südlichen Polarfleckens zeigte im Westen einen kleinen runden weissen Flecken, der den ähnlichen Flecken (astr. Jahrb. f. 1842 Tab. C Fig. 1, 3 und 8) in der Venus sehr geglichen hat. Von dieser Begrenzung gingen zwei dunkle breite Landschaften gegen den Aequator sich verschmälernd fort, und die Mitte des Mars war von Ost bis West mit rothem Gewölk besetzt, sogar im Osten der helle Rand.

Ich habe das Resultat erhalten (astr. Jahrb. f. 1841 S. 110—111), dass, wegen der Schnürung des Gewölks, man aus der scheinbaren Grösse der Polarflecken nicht auf Jahrszeiten schliessen dürfe u. s. w. Dieses aber würde gleichwohl angehen, wenn die Schnürungen nicht wären. Da sich nun der südliche Polarfleck durch das ganze Marsjahr sehen lässt, so konnte man den Nordpolarflecken als jenen betrachten, welcher die Winters- und Sommerszeit anzeigen könnte. 1841 im April erschien der Nordpolarfleck am grössten und am 24. April fast ganz unbegrenzt; der Mars ist ungefähr 100 Tage von jenem Punkte seiner Bahn vorgerückt, wo im N. der kürzeste Tag gewesen war. Er war also nahe gleich weit von der Tag- und Nachtgleiche entfernt gewesen. Im Juni und Juli 1845 aber war Mars 76 Tage vom längsten Tag am Nordpol noch entfernt und von der Tag- und Nachtgleiche 50 Tage; also war er bereits in die Nähe des Nordpolsommers beträchtlich übergetreten und er zeigte in diesen beiden Monaten einen unbegrenzten Nordpolarflecken, der wegen seiner Kleinheit Anstrengung kostete, dass ich ihn zu sehen bekam. Ich kann aus dieser einzelnen Erfahrung noch keinen sichern Schluss ziehen, aber es muss den Beobachter aufmuntern, hierüber seine Forschungen in dieser Hinsicht bei noch besserer Gelegenheit nicht aufzugeben.

Jupiter. Ein ausführlicher Bericht über meine frühern Beobachtungen des Jupiters ist in zwei Abtheilungen im astr. Jahrbuche für 1843 und 1844 (S. 86—91) und in dem für 1845 (S. 106—113), im ersten mit der Tafel D, im andern mit der mit Farbe complicirten Tafel E erschienen

und letztere endet mit Fig. 16 vom 22. Juni 1843 (S. 111). Meine diesmalige Fortsetzung beginnt also vom Juli 1843 an.

1843. Noch immer sind die Mittelstreifen des Jupiters zu weit nördlich; denn der Aequator ging über den nördlichen Rand des südlichen Hauptstreifens. Der in 2 breite Streifen getheilte südliche Mittelstreif (Tab. E Fig. 14, 15 und 16) hat sich fast ganz verloren und die südliche Polarzone war am 18. Juli früh 3 Uhr 16′ durchaus dunkelgrau, während die nördliche hellgrau erschien. Noch immer waren die beiden Mittelstreifen zu weit nach Norden gerückt, so dass der nördliche Rand des südlichen Mittelstreifens nahe genau unter dem Aequator lag. Der südliche Mittelstreif ist grau, der nördliche braun (wie Fig. 15 u. 16), letzterer ist beträchtlich breiter gewesen als der erstere. So blieb's mit unbedeutenden Veränderungen bis zum Frühling des folgenden Jahres. Wegen der Farbe des südlichen Mittelstreifens konnte ich nicht in's Klare kommen; er kam mir meistens vor, als hätte er in seinem dunklen Grau eine leise Tinte von braun *). Diese Unbestimmtheit konnte sich in diesem Jahre nicht mehr lösen.

1844. Im Frühling verschmälerte sich der südliche Mittelstreifen in Etwas und ich glaubte, an ihm eine Nuance von Braun zu bemerken; das war am 18. Juni Morgens 3 Uhr 33′, und der nördliche blieb braun und behielt seine Breite; beide rückten allmählig wieder etwas gegen Süden, so dass der weisse Zwischenstreif in seiner Mitte wieder genau unterm Aequator lag. Die südliche Calotte blieb feingestreift wie die nördliche, jene änderte auch heuer ihr beträchtliches Dunkelgrau nicht ab. Schon am 23. Juni war der südliche Mittelstreif früh 3 Uhr 53′ in zwei Streifen getheilt, der nördliche derselben war breiter als der südliche, auch war er in der Mitte deutlich $\frac{1}{7}$ des Jupitersdurchmessers unterbrochen und beide Streifen waren rothbraun wie der nördliche sehr breite und stark dunkle Mittelstreifen.

*) Wegen der Nähe des Horizonts konnte dieses Täuschung seyn, und auch eine nicht hinlänglich genaue Uebereinstimmung der Axe des Auges mit der Axe des Fernrohrs konnte täuschen, was folgendes am 7. Sept. Ab. 7 Uhr dess. Js. angestellte Experiment über die Färbung der beiden Polarzonen beweist, welches von einem meiner Herren Correspondenten veranlasst wurde. „Jupiter hatte in S. Gelb und im N. Blau, wenn ich das Auge zu nahe an den obern Rand des Oculars hielt, und in N. Gelb und im S. Blau, wenn ich das Auge zu nahe an den untern Rand des Oculars hielt. Da Jupiter noch nahe am Horizont stand, so ging's auf die erste Art leichter.“ So im Beobachtungsbuche.

Nun liess die Dunkelheit der Mittelstreifen etwas nach, blieben aber röthlichbraun; der südliche blieb stets zweigetheilt bis zum 20. Nov., als ich ihn zum letztenmal beobachtete.

1845. Die Zwiegetheiltheit des südlichen Mittelstreifens hat sich verloren und seine rothbräunliche Farbe ist bei mehreren Beobachtungen nicht leicht zu erkennen gewesen. Der nördliche Mittelstreif ist dunkelrothbraun und noch eben so breit wie im vorigen Jahre, denn diese Breite betrug etwa $\frac{1}{9}$ des Axendurchmessers des Jupiters. Noch immer war die feingestreifte südliche Polarcalotte dunkler als die nördliche. Am 25. Juni früh 2 Uhr 50′ war Jupiter am deutlichsten zu sehen. Die andern Male war die Luft nicht gut, besonders zur Zeit der grossen Hitze.

*Saturn**). Der Ring geht noch immer im Süden vorn über die Kugel, wird aber zusehends schmäler, und 1847 wird er so schmal werden, dass er als helle Linie erscheint und für gewöhnliche, wenn auch gute Fernröhre verschwindet, wie dieses sich im Jahre 1833 gezeigt hatte (astr. Jahrb. f. 1841 S. 116 und S. 118 — 120). Ich trage hier die spätern Beobachtungen, die auf meiner Sternwarte gemacht sind, nach, beginnend von dem Ende des im astr. Jahrb. f. 1841 gemachten Berichts über den Saturn**).

Am 12. April 1840 war die Luft schlecht, und wegen der Nähe des Horizonts schien mir der Mittelstreif der Saturnskugel eine leise braune Farbe zu zeigen. Am 12. Juni früh 1 Uhr 30′ sah ich mit dem 30zölligen Tubus 150mal. Vergrösserung den östlichen Theil des Rings deutlicher getheilt als den westlichen, auch ausser dem 6. noch den 3.

---

*) Alle frühern Beobachtungen finden sich ausführlich im astr. Jahrb. f. 1839 (S. 89 — 91), f. 1840 (S. 102 — 106) und f. 1841 (S. 113—123) angegeben; diese Angaben wurden mit der Beobachtung vom 4. April 1840 geschlossen.

**) Am 28. Jan. 1829 kommt im astr. Jahrbuche für 1841 (S. 114) die Beschreibung der von mir beobachteten eiförmigen Gestalt der Saturnkugel vor. Diese Erscheinung ist nicht die einzige. Denn *Herschel* I. sah an der Kugel im Norden eine Abplattung und die südlichen Polargegenden waren auswärts gekrümmt (*Bode*'s astr. Jahrb. f. 1813 S. 218). Diese *Herschel*'sche Beobachtung fällt wahrscheinlich auf den Anfang des laufenden Jahrhunderts, hier fehlt das Datum. — Aus dem Jahre 1814 habe ich nachzutragen, dass Hr. Regierungsrath Schl. und ich am 13. Nov. Ab. 6 Uhr 30′ den ersten alten (3.) Saturnsmond, zum Unterschiede von dem nördlich nahen Fixstern, mit röthlichem Lichte glänzen sahen.

Saturnsmond. Am 30. Juni Ab. 10 Uhr konnte ich den 30zölligen Tubus mit 27 Linien Oeffnung und den 60zölligen mit 48 Linien Oeffnung anwenden. Durch beide Instrumente sah Hr. B. drei Monde, ich dagegen sah alle 5 ältern, nämlich nach neuer Zählung den 3., 4., 5., 6. und 7. und zeichnete ihre Situation in das Beobachtungsbuch*). Am 3. August Ab. 8 Uhr 15′ sahen Hr. B. und ich die westliche Ringspalte deutlicher als die östliche, also gerade umgekehrt, als sie Hr. Hofr. *Schwabe* in Dessau und ich am 12. Juni gesehen. Am 4. August Ab. nach 8 Uhr sah ich auf Augenblicke *den äussern dunklern Ring nochmal durch eine neue Spalte getheilt.* Was dieser Beobachtung Bestätigung verleiht, ist (in Analogie der frühern Beobachtungen, astr. Jahrb. f. 1839 S. 90, f. 1840 S. 105, f. 1841 S. 117), dass am öftersten die äussere Ringtheilung mit der Ausbreitung dieses Rings zu derselben Zeit zusammentrifft; diesesmal hatte der äussere Ring ungefähr $\frac{1}{3}$ der Breite des innern Rings. Hiebei war der östliche Theil des äussern Rings fast nochmal so hell als der westliche, so dass dieser zuweilen fast bleifarbig anzusehen war. Auch der innere Rand des innern Ringes erschien dunkler und *gab auf Augenblicke die Ansicht, als wäre er in zwei Theile getheilt.* Die Luft vibrirte nur absatzweise. Hiebei dienten wieder die oben angegebenen Instrumente. Am 16., 24., 31. August, 21. und 28. September war die alte Theilung auf der westlichen Anse des Rings viel deutlicher zu sehen als auf der östlichen. Die Farbe der Kugel ist hellgelb und hat etwas Weniges von gebrochen Orange. — Im Jahre 1841, 42 und 43 wurde am Saturn und seinem Ring nichts besonderes wahrgenommen; wohl aber 1844. Am 8. September Abends 9 Uhr 32′. Jetzt *stellte die Saturnskugel scheinbar eine an den Winkeln abgestumpfte viereckige Gestalt dar*; denn der Ring war eben so gestellt, dass man diese Gestalt gut sehen konnte. In Wirklichkeit aber begreift man sie leichter, wenn man sich vorstellt, wie die ganze wahre Oberfläche ausgesehen haben musste. Man stelle sich zwei parabolische Kegel vor, welche dieselbe Grundfläche haben, deren Durchmesser gleich ist der Dimension von Scheitel zu Scheitel, so dass jene Grösse der Durchmesser des Aequators und diese der Durchmesser der Axe ist. Der Südpol schaute etwas Weniges über den Ring herüber, der Nordpol aber schien auch erhaben, aber viel weniger, weil die

*) Auch 1824 hatte ich am 18. Oct. Ab. 9 Uhr dieselben Saturnsmonde gesehen und ihre Stellung in's Buch eingezeichnet.

Refraction der Atmosphäre der Planetenkugel den dahinter liegenden Ring vielleicht etwas erhoben hatte. Auch war auf dem Ring die alte Theilung mit dem 30zölligen Tubus gut zu sehen und eben so ein Mittelstreif auf der Kugel. Noch am 21. Sept. war die scheinbar viereckige Gestalt der Kugel zu sehen, aber minder auffallend, und die Wirkung der Refraction der Atmosphäre des Nordpols schien nicht zu verkennen; aber durch diese Erscheinung ist es wohl auch deutlich, dass man die alte Meinung aufgeben müsse, dass die Atmosphäre des Rings eine Refraction äussern kann, die für uns merklich wäre (m. v. astr. Jahrb. f. 1841 S. 115), und gleichwohl bleibt es ungewiss, ob wir die Refraction der Kugelatmosphäre bemerken können (ebd.). — Im heurigen Jahre (1845) bietet der Saturn keine Merkwürdigkeit dar: blos war auffallend, dass auf der Kugel im Juni und Juli die Orangefarbe sich vorzugsweise deutlich bemerkbar machte.

B. Von andern Sternwarten und Observations-Orten.

1) Die totale Mondsfinsterniss vom 31. Mai ist auf dieselbe Art, wie von mir (astr. Jahrb. f. 1846 S. 123 Note) auf mehrern Sternwarten beobachtet worden. Allein diesesmal konnte freilich noch nicht auf die Wirkung des Prismenbildes, welches die Atmosphäre der Erde auf der dunkeln Oberfläche des Mondes nach und nach zum Vorschein bringt und von mir (ebd. S. 124 — 126) genau berechnet ist, Rücksicht genommen werden. Dieser von mir deutlich gemachten Vorstellung musste sich *Gauss* in Göttingen bei denselben Beobachtungen ermächtigt haben, denn er spricht sie in seinem Beobachtungsresultate (A. N. Nr. 506 Sp. 51 — 52) mit folgenden Worten deutlich aus: „Während der totalen Verfinsterung erschien der vom Mittelpunkt des Schattens entfernte Mondrand in schönem lichtem Blau, das übrige in dunklem Kupferroth.“ Hier ging der Mond durch den äussern prismatischen Farbenring; dieser zeigt den rothen Ring innen und den blauen aussen (ebd. f. 1846 S. 124). Da aber der Ring diesesmal sehr eng war, so floss in dessen Mitte die rothe Farbe zusammen und bildete keinen innern Ring, sondern eine rothe Scheibe, die nach Innen etwas blässer ist. Dass man in Göttingen eine richtige Vorstellung von dieser Erscheinung hat, beweist auch die Dr. *Goldschmidt*'sche Beobachtung der Mondsfinsterniss vom 5. Febr. 1841 (ebd. S. 124 Note). Dieser Gegenstand ist auch

bei andern Beobachtern der Mondsfinsterniss vom 31. Mai 1844 nicht ganz leer ausgegangen. Hr. Jul. *Schmidt* auf der Hamburger Sternwarte hat fleissig angezeigt, wann der Erdschatten „schwach röthlich", wann „viel blaugraues Licht mit grünlichem Anfluge"*) sich sehen liess, wann die rothe Farbe verschwand und „die Penumbra braun" wurde**) (A. N. Nr. 507 Sp. 45—48). Auch auf der Sternwarte vom römischen Collegium wurde fleissig auf Färbung acht gegeben, wann und wo sich die rothe Farbe (color rosso) und die schöne grüne (bel verde) sehen liess (A. N. Nr. 508 Sp. 63—64); Hr. C. T. *Anger* wollte die rothe Farbe dem Violet sich nähernd gesehen haben***).

2) „Von den kleinen Ablenkungen der Lothlinie und des Niveaus, welche durch die Anziehungen der Sonne, des Mondes und einiger terrestrischen Gegenstände hervorgebracht werden", hat Hr. Dr. C. A. F. *Peters* in Pulkowa einen Aufsatz in den astr. Nachrichten Nr. 507 (Sp. 33—42) exponirt, der mit vieler Genauigkeit, Umsicht und Consequenz geschrieben ist, wovon mir einen kurzen Auszug Hr. Dr. *Oehl* in Lodi geliefert hat, der dem Institute Nr. 577 25. Dec. 1844 entnommen ist.

3) Hr. Ritter *Schumacher* beobachtete während der totalen Mondsfinsterniss vom 31. Mai 1844 die Lichterscheinungen des Aristarch und seiner Umgegend mit grosser Aufmerksamkeit, und ganz besonders achtete derselbe auf die Veränderlichkeit derselben; aber auf eine Erklärung dieser Thatsachen lässt sich der geehrte Beobachter nicht ein****).

---

*) Im Prismenbild, welches die Atmosphäre der Erde auf dem Monde erzeugte, liegt Blau in der Nachbarschaft von Gelb, wovon die Mischung Grün ist. Sie folgen von Innen heraus so: roth, gelb, blau.

**) Ist blos eine Composition von Roth und dem Dunkelgrau einer sogen. Meeresfläche des Mondes.

***) Dieser Irrthum muss aus einem nicht genau mit dem in der Axe des Fernrohrs gehaltenen Auge entstanden seyn, wo das Roth blau gefärbt wurde.

****) Da mehrere Astronomen, selbst *Herschel* I. unter diesen Phänomenen vulkanische Ausbrüche vermuthet haben, so übernahm *Schröter* eine ausführliche Untersuchung dieses Gegenstandes (Selenot. Fragm. Bd. I. §. 435—441 und 458—460) und er fand alle diese Erscheinungen, die in der Nachtseite des Mondes beobachtet werden, *blos als Wirkung des reflectirten Erdelichts*, deren Aenderungen zum Theil dem veränderten Erleuchtungswinkel und andern zufälligen Erscheinungen zugeschrieben werden müssen.

4) Dass der Komet von *Encke* 1842 in Hudson und in Genf beobachtet wurde, berichten die astr. Nachrichten (Bd. 22 Sp. 203 u. 313), und dass er von *Calandrelli* am 16. Juli auf dem Capitolium beobachtet sey, berichtet mir Hr. de *Vico* (m. s. unten bei den Briefen).

5) Komet*), welchen Hr. *Bremiker* 1840 am 26. Oct. im Drachen entdeckte; seine elliptischen Elemente von *Götze* sind (A. N. Nr. 519 Sp. 247):

Durchgang d. d. Perihel	1840 Nov. 13,68160096	
Länge d. aufst. Knotens	280°56′21″,62	m. Aeq.
Neigung der Bahnebene	57 67 22 ,74	1841 Jan. 0.
Abstand des Perihels vom Knoten	133 35 18 ,73	
Excentricitätswinkel φ nach *Gauss*	75 53 43 ,61	
Log. d. kleinsten Abstandes	0,1705070	
Log. d. $\frac{1}{2}$ grossen Axe der Bahn	1,6912579	
Log. δ = log. $(1-e)$	8,4792491	

Umlaufszeit aus dieser Axe = 344,3 Jahre.

6) Komet, welchen Hr. *Faye* 1843 am 3. Mai im Orion entdeckte. Seine elliptischen Elemente berechneten Hr. *Hind* und Hr. v. *Carlini*, die des letztern sind (A. N. Nr. 513 Sp. 138):

Epoche 1. Jan. 1840, 0^h Mailand	56°58′13″
Länge des aufst. Knotens	210 17 26
Perihelium	46 46 51
Neigung	11 30 19
Excentricitätswinkel	34 56 10
Log. der $\frac{1}{2}$ grossen Axe	0,592668
Umlaufszeit	7,7448**).

Diese zufälligen Erscheinungen können blos allein in der veränderlichen Lichtstärke der Erdphase und in atmosphärischen Bedeckungen liegen. An eine Vulkanität ist hier nicht zu gedenken, da ich bei vieljähriger, sorgfältiger Aufmerksamkeit auf dem Monde nicht die geringste Spur von Vulkanität habe finden können.

*) Der Reichthum guter Beobachtungen, die Correspondenz über die neuen Kometen haben selbst in Auszügen nicht Raum im astr. Jahrbuche und von den vielen gut berechneten Elementen bin ich gezwungen, ohne andern trefflichen Rechnern nahe zu treten, nur einzelne auszuwählen. Den, welchen das weitere interessirt, muss ich schon bitten, in den astr. Nachrichten selbst nachzulesen.

**) Dieser ist der erste Komet der neuesten Zeit, der innerhalb des Planetensystems um die Sonne läuft. Hrn. *Hind's* Elemente geben 8089860 g. Meilen für die halbe grosse Axe und 7,44 Jahre Umlaufszeit. Er ist der dritte seiner Art. G.

7) Komet, den *Mauvais* am 7. Juli 1844 im Hercules entdeckte. Elemente dieses Kometen sind u. a. von Hrn. Dr. *Goldschmidt* in Göttingen aus Pariser Beobachtungen, zu deren Berechnung ihn Hr. Hofrath *Gauss* aufforderte (A. N. Nr. 512 Sp. 115):

Durchgang d. d. Sonnennähe 1844 Oct.	17,3537	m. B. Zt.
Aufst. Knoten	31°45′13″	
Neigung der Bahn	48 38 23	
Länge der Sonnennähe	180 17 50	
Log. d. Abst. d. Sonnennähe	9,9309242	
	Beweg. rückläufig.	

Auch eine Ephemeride ist dazu gegeben.

8) Komet, von de *Vico* in Rom, 1844 am 22. Aug. im Wallfisch entdeckt. Er hatte, nach Hrn. *Melhop* (A. N. Nr. 516 Sp. 199), einen hellen Kopf, einen kleinen Schweif und war mit blossen Augen zu sehen. Von einer Menge Astronomen sind elliptische Elemente erschienen; ich wähle die von Hrn. Hofr. *Nicolai* zu Mannheim aus:

Zeit des Perihels 1844 Sept.	2,51316	m. Berl. Z.
Log. der ½ grossen Axe	0,4911552	
Tägl. mittl. sid. Bewegung	650″,5397	
Excentricitätswinkel	38° 6′31″,85	
Länge des Perihels	342 31 5 ,50	m. Aeq.
Länge des aufst. Knotens	63 48 48 ,90	1845 Jan. 0.
Neigung der Bahn	2 54 45 ,80	
Umlaufszeit	1992 Tage *).	
	Beweg. rechtläufig.	

9) Komet, den *Peters* entdeckte, deren Elemente von ihm und Hrn. *Cooper* berechnet sind (A. N. Nr. 531 Sp. 43):

Periheldurchgang 1844 Dec.	13,14779	m. Berl. Zt.
Länge des Perihels	297° 4′ 6″	
Länge des aufst. Knotens	118 34 1	
Neigung	45 27 52	
Periheldistanz ihr Log.	9,41926	
	Beweg. direct.	

*) Dieser Komet bleibt so ganz in unserm Planetensysteme, dass er nicht einmal über die Jupitersbahn hinaus geht (seine halbe grosse Axe ist 64036614 g. Meilen) und während 4,906164 Jahren umläuft. Er ist der vierte seiner Art. Drei dieser Kometen mit so kurzer Umlaufszeit sind in Italien entdeckt worden. G. Die Herren *Laugier* und *Mauvais* glauben, dass der Komet von 1585, dessen Elemente sie sorgsam berechneten (A. N. Nr. 519 Sp. 247), identisch mit dem von Dr. *Vico* sey; allein seine Um-

10) Komet, welchen *D'Arrest* am 28. Dec. 1844 im Schwan entdeckte. Ich wähle die zum zweitenmal berechneten verbesserten Elemente von *Nicolai* (A. N. Nr. 593 S. 570):

Zeit des Perihels 1845 Jan.	8,19615	m. Berl. Z.
Log. des kleinsten Abstandes	9,9567518	
Länge des Perihels	91°19′57″,2	m. Aeq.
Länge des aufst. Knotens	336 44 30 ,5	1845 Jan. 0.
Neigung	46 50 30 ,5	
	Beweg. direct.	

11) Komet von *Colla*. Er entdeckte ihn am 2. Juni unterhalb dem Medusenhaupte im Sternbilde des Proseus*). Hr. *Götze* berechnete folgende Elemente von ihm (A. N. Nr. 541 Sp. 207):

Durchgangszeit 1845 Juni	5,71765 m. Berl. Zt.
Perihel	262° 5′26″,7
Aufsteigender Knoten	337 52 56 9
Neigung	48 57 13 ,6
Log. q	9,603038
	Beweg. rückläufig.

---

laufszeit wäre $5\frac{1}{8}$ Jahre (ebd. u. Sp. 248); er müsste also seither seine Bahn beträchtlich geändert haben. G.

*) Diese Daten erhielt ich unterm 18. Juni durch einen Freund des Hrn. Direktor *Colla* in Parma von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi, so wie folgende Details: „In der Nacht vom 4. auf den 5. hatte er schon dergestalt an Licht zugenommen, dass er als Stern der 3. Grösse dem unbewaffneten Auge erschien und einen Schweif von 8° Länge zeigte. Ferner von Ebendemselben Ephemeriden, die ihm in einem Schreiben Hr. Ritter von *Carlini* (die er nach den in Modena berechneten Elementen verfasste):

Mittl. Mailänder Zeit.	Rectascension.	Declination.
1845 Juni 8 g h.	5 h 14′	+ 46° 20′
18	7 47	43 34
19	7 55	42 46
20	8 2	41 59
21	8 8	41 14
22	8 14	40 30
23	8 19	39 45
24	8 24	39 0

In Deutschland wurde dieser Komet von folgenden Herren, ehe sie von einer frühern Entdeckung Nachricht hatten, mit blossen Augen aufgefunden: 6. Juni in Fehrbellin von Hrn. *Brauns*; 7. Juni in Wien von Hrn. *Schaub*, in Königsberg von Hrn. *Wichmann*; 8. Juni in Düsseldorf von Hrn. *Schmidt*; 9. Juni in Driesen von Hrn. *Hencke*; 11. Juni in Senftenberg von Hrn. *Hackel*

(Ich besitze gegenwärtig (10. Aug.) diese Zeitschrift nur bis zur obigen Nummer (541) und glaube, dass auch von andern Rechnern und von andern Beobachtern Elemente nachfolgen werden.)

12) Der geh. Rath *Bessel* theilt (A. N. Nr. 514—516) eine Abhandlung „über Veränderlichkeit der eigenen Bewegungen der Fixsterne" mit, die von grosser Bedeutung für die Astronomie ist. Die Veränderung der eigenen Bewegung des Procyon in Declination und die des Sirius in Rectascension haben ihm Veranlassung zu einer weitläufigen theoretischen, chronologischen Untersuchung über die Differenzen der eigenen Bewegung anderer Fixsterne gegeben*). Am Schlusse gibt B. aus den eben erhaltenen Greenwicher Beobachtungen folgende bestätigende Resultate des *allein* aus den neuesten Königsberger Beobachtungen erkannten, jetzigen starken Anwachsens des Fehlers der Voraussetzung der Unveränderlichkeit der Bewegungen der Sterne:

Relative Declination des Procyon:		Relative Rectascension des Sirius in Zeit:	
1838 . .	+ 1″,76	1838 . .	+ 0″,218
1842 . .	+ 2 ,78.	1842 . .	+ 0 ,264.

13) Das Schreiben des Baronets *Herschel* an Hrn. R. *Schumacher*, Collingwood 8. Oct. 1844 (A. N. Nr. 520 Sp. 249—254) ist polemisch und geht gegen Hrn. *Houzeau*, bezüglich der Abweichung, welche aus der eigenen Bewegung entsteht und die scheinbaren Bahnen bei den Doppelsternen verändert, wodurch, wie er glaubt, ein Leitfaden gefunden sey, zur Erklärung der Unregelmässigkeiten, welche die erwähnten Distanzmaasse darbieten, in einem ihrer Systeme, nämlich in 61 Cygni und 70 Ophiuchi etc. Hrn. *Herschel's* Erörterungen und Ansichten müssen hier selbst nachgelesen werden.

(A. N. Nr. 541 Sp. 208). In London sah ihn am 7. Juni schon Hr. *Gibson* (ebd.). Die italienischen Beobachter hatten bald nach *Colla's* Entdeckung trübes Wetter und konnten also erst später folgen. Die erste Entdeckung gehört also Hrn. *Colla*.

*) Da B. nachzuweisen beabsichtigt, dass diese Veränderlichkeit in der Natur vorhanden ist (ebd. Nr. 514 Sp. 145), woran kein Einsichtiger zweifeln wird, so bin ich vollkommen überzeugt, dass sich dieselbe ganz allein daraus erklärt, dass auch die Fixsterne in Kegelschnittbahnen sich bewegen, die bei ihrer Durcheinanderbewegung temporäre Abänderungen (Störungen) erleiden (m. v. m. astr. Jahrb. f. 1845 S. 47—55). G.

14) *Ueber Olbers.* Von Hrn. geh. Rath *Bessel.* Es ist ein herrliches Andenken, welches *Bessel* diesem grossen Geiste gewidmet. Die Abhandlung verbreitet sich allein über *Olbers's* grosse Verdienste um die Astronomie, besonders um die kometarische; sie wird mir einst die Hauptdaten zu einer kurzen Biologie geben, von diesem Manne mit der ausgebreitetsten Naturgelehrsamkeit, die ihm von allen Physikern und Astronomen seiner Zeit die höchste Achtung erwarb. G.

15) Das Dipleidoskop. Hr. Direktor der Sternwarte zu Wien v. *Littrow* bestimmt dies von Hrn. *Dent* in London erfundene Instrument dahin: „dass dieses Instrument eigentlich ganz allgemein betrachtet, den Durchgang der Sonne durch einen bestimmten Höhenkreis gibt". Man könne damit nicht blos im Meridiane, sondern auch mehrere Stunden vor oder nach der Culmination die Zeit mit gleicher Sicherheit bestimmen (A. N. Nr. 521 Sp. 271). Hr. Ritter *Encke* hat bereits dasselbe in sofern vervollkommnet, dass er es zum Beobachten mit einem Fernrohr versah (A. N. Nr. 523 Sp. 305), so auch Hr. *Hülsmann* (ebd. Nr. 529 Sp. 5—10). Beschrieben finde ich aber bis jetzt dieses, für die praktische Astronomie noch recht nützlich werdende Werkzeug nirgends.

16) Totale Mondsfinsterniss 1844 Nov. 24. Bei der ungünstigen Witterung konnte nur an wenigen Orten beobachtet werden. a) Auf der Sternwarte im Collegium Romanum (de *Vico* in den A. N. Nr. 524 Sp. 527); auch diesesmal hatte de *Vico* die prismatischen Farben gut beobachtet: um 12 Uhr 3′ silberweiss in Ost und Süd; um 12 Uhr 10′ überall roth, ausgenommen in West; um 12 Uhr 26′ roth, besonders dunkel im Centrum. b) In Dorpat (A. N. Nr. 527 Sp. 361): „Der Erdschatten zeigte schon 10′ nach dem Eintritt der Finsterniss deutlich einen röthlichen Schimmer, der fortwährend an Intensität zunahm; die äussern Randgegenden desselben waren grau, und beim Eintritt der totalen Finsterniss schön blau. Während der totalen Finsterniss erschien der südliche Theil des Mondes bis über den Aequator hinaus im tiefrothen, der nördliche im bläulichen Lichte." c) Auf der Hamburger Sternwarte (A. N. Nr. 527 Sp. 366): „Während der Totalität, so lange sie beobachtet werden konnte (die Witterung war sehr ungünstig), blieb der Mond, dem freien Auge sichtbar, in tiefrother Farbe, welche allmählig in ein lichtes Rothgelb bis

zu dem Punkte sich verlief, wo der letzte Sonnenstrahl verschwand"*).

17) *Sonnenflecken*, von Hrn. Hofr. *Schwabe* in Dessau (A. N. Nr. 527 Sp. 365 — 368). „Im Jahre 1844 zeigten sich auf der Sonne 52 Fleckengruppen, 111 Tage war sie vollkommen fleckenlos und die Zahl der Beobachtungstage betrug 320." Auf Veranlassung des Hrn. Prof. *Gautier* in Genf**) fügte er ein Verzeichniss dieser Angaben für jeden Monat besonders bei. Am Schlusse bemerkt Hr. Hofr. *Schwabe*, dass er oft die Flecken in braunrother Farbe erblickte, was er aber einer grössern Klarheit der Luft oder einer grössern Reizbarkeit des Auges zuschrieb. Aber am 4. Febr. Ab. $1\frac{3}{4}$ Uhr beobachtete er ohne Sonnenglas hinter Nebelwolken einen länglichen Kernflecken, der an seiner nördlichen Seite viel Nebel von schöner röthlich brauner Farbe zeigte. Ab. um $2\frac{1}{2}$ Uhr beobachtete er mit Sonnengläsern von gelber, gelbgrüner, grüner und blauer Farbe, wodurch aber doch der Nebel des Kernfleckens mehr roth als braun erschien***).

*) Da immer mehr Aufmerksamkeit auf die von der Erdatmosphäre verursachten prismatischen Farben bei Mondfinsternissen gewendet wird, so wird es sich bald der Mühe lohnen, nach der im astr. Jahrb. f. 1846 (S. 123 — 127 u. Note) aufgestellten Physik dieser Erscheinung, die ganze Aufeinanderfolge in derselben für jede Finsterniss voraus zu berechnen, wenn fleissige Beobachter, so wie diesesmal Hr. de *Vico*, Zeit und Mondgegend für jede Farbe in Acht nehmen, weil man hiedurch die beobachtete einzelne Farbenbreite mit der berechneten vergleichen und festsetzen kann.

**) Geht diese Veranlassung aus dem Berliner Magazin für die Literatur des Auslandes vom 27. Aug. 1844 hervor, so habe ich in der Münchener politischen Zeitung vom 10. Sept. des Hrn. *Gautiers* übel angewendete Berechnung der Jahrestemperatur aus den Beobachtungen der Sonnenflecken gehörig gewürdigt, wovon das Wesentliche noch unten in der Abtheilung „Bücher, Schriften etc." ausführlich vorkommen wird.

***) Hatte diese Erscheinung Realität, so ist dieses ein sehr wichtiges Ereigniss, auf welches wohl alle, welche die Sonnenflecken mit guten Fernröhren beobachten, auf der Lauer seyn sollten. Da Hr. Hofr. Schw. nur das Phänomen angibt, so will ich die nähern Umstände des betreffenden Fleckens beschreiben. Dieser Flecken ist zwischen dem 27. und 28. Jan. auf der nördlichen Fleckenzone im Osten der Sonne diesseits entstanden und bildete sich schnell zu einem grossen Flecken aus. Am 1. Febr. war er am grössten, die vorderste Oeffnung im Osten war sehr gross und behoft und zog einen langen gekrümmten Schweif von

18) Hr. geh. Rath *Bessel* macht die Vorzüge der neuen Logarithmentafeln des Hrn. *Shortrede**), Capitän in Diensten der ostindischen Compagnie, bekannt, welche die trigonometrischen Linien von Sekunde zu Sekunde bis auf 7 Decimalstellen enthalten; gibt aber Vorschläge zu noch grösserer Vervollkommnung derselben (A. N. Nr. 529 Sp. 1–4).

19) Die astron. Nachrichten (Nr. 532) bringen Nachricht über ein Manuscript *Piazzi's*, welches die einzelnen Beobachtungen enthält, die seinen beiden Catalogen zum Grunde liegen. Sie sind bei seinem Tode als Vermächtniss an die Mailänder Sternwarte übergegangen, und diese hat es nun der Wiener Sternwarte zur Verfügung gestellt. Für die Naturwissenschaft ist es, wegen der eigenen Bewegung der Sterne, angenehm, dass man nun weiss, wann diese Beobachtungen (die die Jahre von 1792 bis 1814 in sich fassen) gemacht sind.

20) Die Nummer 533 dieser Nachrichten enthält eine Preisaufgabe auf die beste Bearbeitung der von Tycho Brahe gemachten Beobachtungen des Kometen, der im Jahre 1585 erschien.

21) Hr. Prof. *Erman* macht, ausser einem Paar Druckfehler in *Schumacher's* Jahrbuch, von Olivenöl, der Koch-

---

verschiedenen kleinern unbehoften Oeffnungen nach sich, die sich, immer kleiner werdend, bis zum 3. Febr. in eine einzige behofte Oeffnung zusammenzogen, so dass am 4. Febr. nur diese und die ältere westliche behofte Oeffnung da waren, und nahe am westlichen Rande standen; aber am 5. Morgens 9 Uhr standen beide dem Rande so nahe, dass der nördliche, farbenspielende des Hrn. Hofr. nur einige Sekunden vom Rande noch entfernt war, und beide waren am 6. hinter dem westlichen Rande verschwunden und selbst die kleinen Fackeln mit, die sich am 5. im Osten des Flecks zeigten. Am 4. war der farbenspielende nördliche schon dem westlichen Sonnenrande sehr nahe und sein nördlicher Nebel (Hof) war schmal. Seine rothe Farbe wurde durch die irdischen Nebelwolken und durch den Hof nach chromatischen Gesetzen in eine braune verwandelt (astr. Jahrb. f. 1842 S. 106). Am 4. Febr. war aber um 2½ Uhr die Sonne schon sehr nahe am Horizont der Erde und hier bewirkte die dichtere Erdeluft eine beträchtliche Refraction, die nach Norden zu gelb, und bei noch stärkerer Refraction auch noch schön Roth gibt. Ich werde bei guter Gelegenheit diese Verhältnisse näher untersuchen. Nur einmal sah ich eine Oeffnung roth, aber als ich sie zum zweitenmal sehen wollte, war das Roth verschwunden, und ich hielt die Erscheinung für eine optische Täuschung.

*) *Galbraith* macht (A. N. Nr. 535 Sp. 110) bereits 4 Fehler dieser Logarithmen bekannt.

salzauflösung und dem Phosphor die Ausdehnungen durch die Wärme bekannt (A. N. Nr. 535 S. 111—112).

22) *Merkursdurchgang* am 8. Mai 1845. a) Von Hrn. Etatsrath Ritter *Schumacher*, seinem *Sohne* und Hrn. *Petersen* beobachtet. Ersterer hat nicht, obgleich er abwechselnd beide *Plössel*'schen Fernröhren gebrauchte, einen Hof um ihn, wie 1832, bemerken können, und eben so wenig hat *Petersen* diesmal etwas ähnliches gesehen. b) Auf der Hamburger Sternwarte ist die äussere Berührung um 4 Uhr 59′ 31″,7 von Hrn. Direktor *Rümker* und die innere Berührung von Hrn. *Götze* um 5 Uhr 2′ 43″,0; von Hrn. *Funk* um 5 Uhr 2′ 46″,0 und von Hrn. *Olde* um 5 Uhr 2′ 49″,8 beobachtet und letztere als die best gelungenen Resultate erkannt worden. Auch wurden mikrometrische Messungen gemacht. c) In Dorpat vom Direktor *Mädler*. Im Declinationskreise hat er Merkurs Durchmesser gemessen, und er erhielt für die Entfernung denselben = 6″,5423. Der sehr tiefe Stand des Merkurs beim Durchgange musste übrigens die Sicherheit dieser Bestimmung merklich vermindern (A. N. Nr. 538 Sp. 145—148). d) Auf der Genfer Sternwarte von Direktor *Plantamour*: erste äussere Berührung 4 Uhr 43′ 49″,9 mittl. Genfer Zeit; zweite innere Berührung 4 Uhr 47′ 22″,3. — (Bis Nr. 541 der A. N. enthalten die übrigen Beobachtungen keine Ausbeute für die Naturwissenschaft; an den meisten übrigen Sternwarten wurden durch üble Witterung die Beobachtungen vereitelt.)

23) Wiederkunft des Kometen von *Biela* *) (mitgetheilt von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi). Wie bekannt hat Hr. Ritter v. *Santini*, Direktor der Sternwarte zu Padua (m. s. astr. Jahrb. f. 1840 S. 119 Note) seit dem Jahre 1826 zwei Berechnungen der Elemente dieses Kometen vorgenommen; in der ersten, für das Jahr 1832, wurden die störenden Wirkungen der Planeten Jupiter, Saturn, Mars, Venus und der Erde in Rechnung genommen, woran die damals erfolgten Beobachtungen nur wenig zu berichtigen hatten; in den Elementen für das Jahr 1839 wurden die nothwendig gewordenen Correctionen gehörig gewürdigt und eine neue Ephemeride berechnet, aus welcher es sich ergab, dass der

*) Diesen so eben eingelaufenen Bericht erhielt ich durch die Güte meines Correspondenten Hrn. Drs. *Oehl* in Lodi, und es freuet mich um so mehr, dass ich zur Ehre meiner beiden Freunde Hrn. Platzmajors von *Biela* in Rovigo und Hrn. Direktor Ritter v. *Santini* in Padua diese, in Deutschland noch nicht bekannte nächste Begebenheit veröffentlichen kann.

Komet wegen seiner ungünstigen Lage keine Beobachtung gestatten wird, wie er auch wirklich nicht gesehen wurde. Da nun seine Bahn vom Jahre 1839 eine bedeutende Veränderung erleidet, indem er während seiner gegenwärtigen Revolution in bedeutende Nähe des Jupiters kömmt und wegen seiner gleichzeitig geringen heliocentrischen Bewegung durch geraume Zeit der störenden Wirkung dieses mächtigen Planeten ausgesetzt bleibt, wodurch der künftige Durchgang durch's Perihel um mehr als 30 Tage beschleuniget wird, so fand es Hr. Ritter *Santini* nothwendig, nicht allein die störende Wirkung des Jupiters, sondern auch jene des Saturns während der ganzen gegenwärtigen Revolution des Kometen bis zu seinem Durchgang durch's Perihel einer neuen Rechnung zu unterwerfen und die Aenderung jedes einzelnen Elements gehörig dabei zu berücksichtigen. Für Jupiter ist die Störung von 4 zu 4, für Saturn von 8 zu 8 Grad mittlerer Anomalie berechnet, auch sind zur Berechnung der Coordinaten des Kometen die Elemente vom Jahre 1839 unverändert beibehalten worden. Die seit dem Jahre 1839 stattgefundenen Störungen des Mars und der Venus sind, so wie jene der Erde, welche nach Jupiter und Saturn die bedeutendste ist, vorläufig nicht in Rechnung genommen, erstere wegen ihres geringen Werthes, letztere wegen der grossen Entfernung des Kometen von der Erde bei seinem letzten Durchgang durch's Perihel. Die elliptischen Elemente für 1846 sind mit Berücksichtigung des Vorrückens der Nachtgleichen und der sehr kleinen Veränderung der Schiefe der Ekliptik folgende:

Durchgang durch's Perihel 1846	Febr. 11,40127	m. Aeq. Z.
Länge des Perihels δ	109° 4′29″,11	
Länge des aufst. Knotens ω	245 57 24 ,46	
Neigung der Bahn i	12 35 25 ,85	
Excentricitätswinkel φ	49 10 39 ,98	
tägl. Beweg. in mittl. sider. Z. n	537″,653627	
Log. der halben grossen Axe log. a	0,5463360	

Die Elemente für 1839 waren:

Durchgang durch's Perihel 1839	Juli 23,03907	m. Aeq. Z.
Länge des Perihels π	110° 6′16″,33	
Länge des aufst. Knotens ω	248 13 18 ,59	
Neigung der Bahn i	13 12 24 ,49	
Excentricitätswinkel φ	48 43 16 ,80	
tägl. Beweg. in mittl. sider. Z. n	533″,93840	
Log. der grossen Halbaxe a	0,5483436	
Log. der Excentricität	9,8759347	

Auf obige Elemente vom Jahre 1846 ist die folgende *Ephemeride* berechnet, welche den geoc. Ort des Kometen von 4 zu 4 Tagen nach mittl. Pad. Zeit angibt. *Oehl.*

Jahr und Monat	Tag 12h m. Pad. Z.	Gerade Aufsteig.	Abweichung	Log. d. Sonnendistanz	Log. d. Entf. von d. Erde
1845 Nov.	23	334° 47′	+ 4° 28′	0,16576	9,9830
„	27	336 34	3 47	0,15302	9,9822
Dec.	1	337 30	3 10	0,13990	9,9798
„	5	338 39	2 38	0,12646	9,9773
„	9	339 57	2 6	0,11272	9,9741
„	13	341 24	1 43	0,09866	9,9702
„	17	343 5	1 20	0,08438	9,9652
„	21	344 55	1 0	0,06986	9,9593
„	25	346 55	0 42	0,05524	9,9523
„	29	349 5	0 27	0,04054	9,9441
1846 Jän.	2	351 25	0 13	0,02956	9,9345
„	6	353 55	− 0 1	0,01160	9,9237
„	10	356 36	0 14	9,99764	9,9115
„	14	359 27	0 28	9,98434	9,8977
„	18	2 28	0 42	9,97196	9,8824
„	22	5 41	0 58	9,96072	9,8657
„	26	9 6	1 19	9,95098	9,8471
„	30	12 42	1 43	9,94306	9,8270
Febr.	3	16 31	2 13	9,93716	9,8054
„	7	20 23	2 48	9,93356	9,7823
„	11	24 54	3 30	9,93240	9,7579
„	15	29 32	4 19	9,93374	9,7326
„	19	34 30	5 17	9,93738	9,7068
„	23	39 53	6 20	9,94340	9,6807
„	27	45 44	7 31	9,95144	9,6552
Mrz	3	52 7	8 44	9,96124	9,6312
„	7	59 5	10 0	9,97252	9,6100
„	11	66 39	11 13	9,98500	9,5924
„	15	74 44	12 19	9,99834	9,5802
„	19	83 13	13 11	0,01228	9,5748
„	23	91 56	13 48	0,02668	9,5766
„	27	100 32	14 7	0,04128	9,5861
„	31	108 52	14 6	0,05596	9,6026
April	4	116 38	13 52	0,07058	9,6252
„	8	123 47	13 27	0,08508	9,6527
„	12	130 16	12 55	0,09936	9,6831
„	16	136 4	12 21	0,11342	9,7162
„	20	141 28	11 49	0,12814	9,7520
„	24	145 54	11 15	0,14056	9,7846
„	28	150 8	10 47	0,15402	9,8196
Mai	2	154 18	10 24	0,16638	9,8513
„	6	157 14	10 1	0,17878	9,8861

24) *Saturnring.* Mitgetheilt durch Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi. Die astronomische Gesellschaft zu London erwähnte in der Sitzung vom 10. Nov. 1843 eines von Hrn. *Dawes* erhaltenen Berichtes, die Beobachtung des äussern Saturnrings betreffend; der Inhalt ist folgender: Das Bestehen einer zwei- oder mehrfachen concentrischen Theilung des äussern Saturnringes hat noch stets viel Widersprechendes in sich. Mehrere Beobachter wollen von Zeit zu Zeit die Theilung wahrgenommen haben, unter ihnen ist *Short*, der berühmte Verfertiger der Spiegelteleskope. Hr. *Quetelet* in Brüssel und Capitain *Kater* behandelten diesen Gegenstand ausführlich, letzterer in einer Abhandlung in den Memoiren der Gesellschaft, B. 4 Th. 2, in welcher das Detail seiner eigenen Beobachtung mitgetheilt wird. Die, für das nicht Vorhandenseyn der Theilung sprechenden Beweise erschienen jedoch Hrn. *Dawes* so gewichtvoll, dass er während geraumer Zeit sich dieser Meinung anschloss, und vorzüglich aus diesem Grunde sieht er sich nun veranlasst, gegenwärtig eine unlängst gemachte, vollkommen gelungene Beobachtung besonderer Art dem Vereine mitzutheilen.

7. Sept. 1843. Sternwarte des Hrn. *Lassell* zu *Starfield* nächst Liverpool. Der Tag war bewölkt und im höchsten Grad schwül, der Thermometer erreichte trotz der gebrauchten Vorsicht wider die Temperaturzunahme 76° Fahrenheit. Am Abend war die Luft mit Dünsten erfüllt, die Sterne blass. Gegen 9 Uhr richtete Hr. *Lassell* sein Newton'sches 9fussiges Aequatorial-Teleskop von 9zölliger Oeffnung auf Saturn, sich höchlich verwundernd über den ungewöhnlich gut begrenzten Anblick, welchen ihm dieser Planet bei 200maliger Vergrösserung gewährte.

Nach Anwendung einer 450mal vergrössernden achromatischen Ocularlinse (welche als Objektiv eines Mikroskops diente) begann Hr. *Lassell* während einiger Minuten den Planeten zu betrachten, und da sich Hr. *Dawes* unterdessen dem Instrumente genähert hatte, so wurde er von Ersterem ersucht, den Ring des Saturn mit Aufmerksamkeit zu betrachten und zu berichten, ob er nichts Merkwürdiges bemerke. Nach der möglichst genauen Regulirung des Fokus bemerkte Hr. *Dawes* augenblicklich eine Theilung des äussern Ringes, welche Beobachtung mit der von Hrn. *Lassell* gemachten auf das Genaueste übereinstimmte. Er betrachtete nun durch mehrere Minuten den interessanten Gegenstand mit grosser Aufmerksamkeit und konnte während mehrerer Sekunden sich in verschiedenen Zwischenräumen des schönsten Anblicks erfreuen, den Saturn ihm je gewährt

hatte. Die Ränder des Planeten selbst waren lebhaft und scharf begrenzt, der Zwischenraum der beiden Hauptringe zeigte sich längs der ganzen südlichen Ausdehnung äusserst scharf begrenzt und im tiefen Schwarz. Die bisherigen *am vollkommensten gelungenen Beobachtungen* sprechen von einer deutlich bemerkten schwarzen Linie auf dem äussern Ringe des Planeten. Hr. *Dawes* hat sich zu seiner grossen Zufriedenheit nicht allein von dem wirklichen Daseyn derselben überzeugt, sondern er hatte auch Zeit, durch die rege Aufmerksamkeit begünstigt, *die Breite* mit Musse abschätzen und sie mit jener der Haupttheilung vergleichen zu können*). Das ihm erschienene Verhältniss ist 1 zu 3, obwohl Hr. *Lassell* meint, dass es *kaum den dritten Theil* obigen Werthes erreichen könne. Mit gleicher Bestimmtheit konnte wahrgenommen werden, dass die Theilungslinie nicht in der Mitte des äussern Ringes, wohl aber *mehr gegen den diesseitigen äussern Rand* desselben ihre Lage habe, und eben so, dass deren Breite längs der grossen Axe des Ringes bedeutender sey, welcher Umstand eine vollkommene Aehnlichkeit derselben mit der Haupttheilungslinie bedingt. *Ferner ist die Theilungslinie auf den beiden Ansen des Ringes eben so deutlich wie in der Richtung der Längenaxe.*

Versuchsweise wurde ein doppeltes Ocularrohr von 400maliger Vergrösserung angewandt, die Wirkung war beinahe die vorige, nur erhielt man mit der frühern Linse einen überraschenden Grad von Feindeutlichkeit und gleichmässig vertheiltem Lichte. Mit 400maliger Vergrösserung konnte man wohl in günstigen Augenblicken die secundäre Theilung gewahren, aber eine minder starke Vergrösserung erlaubte nicht mehr sie zu sehen, obwohl die übrigen gewöhnlich sichtbaren Merkmale des Planeten sich mit ausgezeichneter Klarheit darstellten. Es wurde auch ein doppeltes positives Ocularrohr von 450maliger Vergrösserung aufzusetzen versucht, doch während der Operation verschlimmerte sich der Zustand der Atmosphäre und obwohl man einzelne günstige Momente benützte, so erlaubte es der Versuch dennoch nicht, ein vergleichendes Urtheil zu fällen. Weder Hr. *Lassell* noch Hr. *Dawes* konnte andere Unterabtheilungen des Rin-

*) Diese Messung, von *Encke* vorgenommen, ist in m. astr. Jahrb. f. 1841 S. 128 mitgetheilt worden, auch finden sich daselbst S. 113 u. 117 die genügendsten Beweise für die meteorische Bedeckung des Saturn und seiner Ringe. *Oehl.*

ges entdecken*), auch war die dunkle Farbe am innern Rande des Ringes nächst der Saturnkugel sehr deutlich wahrzunehmen, aber auch hier konnte keine Spur einer dunklen Linie entdeckt werden, die auf eine Theilung des innern Ringes gedeutet hätte.

Aus der von Hrn. *Dawes* gegebenen Beschreibung dieser teleskopischen Beobachtung erhellt die grösste Aehnlichkeit mit der von Capitain *Kater* im Jahre 1825 gemachten, welche auf der 3. Figur der seiner Abhandlung beigegebenen Tafel dargestellt ist, nur erscheint in besagter Figur der äussere Ring breiter und die dunkle Theilungslinie trennt den Ring *genau in zwei Theile*. Doch muss bemerkt werden, dass Saturn und sein Ring gegenwärtig eine grössere Neigung gegen die Erdbahn haben als im Jahre 1825, und dass uns der Planet gegenwärtig seinen und des Ringes *Nordpol* zuwendet. Es ist zu beklagen, dass Saturn während dieser Beobachtung nicht wie im Jahre 1825 60°, sondern blos 14° über den Horizont erhoben war, so wie, dass Englands Atmosphäre so selten geeignet ist, die Kraft und Genauigkeit der Instrumente prüfen zu können, über welche deren Besitzer verfügen. Inst. Nr. 542. 15. Mai 1844.

25) Noch vor Uebergabe dieser Abtheilung an die Druckerei erhielt ich in der Nummer 542 der astr. Nachrichten die Anzeige, dass Hr. *Wichmann* in Königsberg und Hr. *Schaub*, Adjunct der Sternwarte in Wien, am 7. Juni einen mit blossem Auge sichtbaren Kometen mit einem kleinen Schweife im Fuhrmann entdeckten und beobachteten, von welchem Hr. Hofr. *Nicolai* vorläufig folgende Elemente berechnet hat:

Perihel 1845 Juni	5,6237 m. B. Zt.
Log. des keinsten Abstandes	9,60184
Länge des Perihels	262°53'48''
Länge des aufst. Knotens	338 45 2
Neigung der Bahn	49 13 24
	Beweg. rückläufig.

*) Das so besonders hervorgehobene Gelingen obiger Beobachtungen bei so äusserst nachtheiligen Verhältnissen unserer Atmosphäre spricht bei dem Umstande, dass Hr. *Dawes* hierüber Nichts erwähnt, folglich ganz partheilos ist, mit desto grösserm Nachdruck für die atmosphärische Bedeckung Saturns, und alle bisher misslungenen Beobachtungen, die Phänomene der beiden Ringe betreffend, dürften wohl nur in diesem Umstande ihre Erklärung finden. Es wird höchst interessant werden, zu erfahren, in wie fern die weiteren Beobachtungen des Coll. romanum uns hierüber Aufklärung verschaffen. *Oehl.*

C. Andere astronomische Arbeiten.

1) *Versuch einer Bestimmung des festbegrenzten Kerns des Jupiters durch Beobachtungen der Vorübergänge seiner Satelliten über seine Vorderseite.* (Aus einem Schreiben des Hrn. Dr. *Oehl* aus Lodi vom 15. Jan. 1815.) „Die zu 3600 Meilen, auf Tafel V. Col. 6 der Naturgeschichte des gestirnten Himmels berechnete Wolkenhöhe Jupiters war die Hauptveranlassung, dass ich mich entschloss, Ew. Wohlgeb. über die Erscheinung des Vortrittes der Satelliten zu berichten, da deren Unsichtbarwerden in den Centraltheilen der Jupitersscheibe für mich eine überraschende Erscheinung war, indem ich wähnte, dass dieselben während ihrer ganzen Dauer des Vortrittes sichtbar blieben, so forschte ich nach deren Grunde, und war der Meinung, die erwähnte Beobachtung zur direkten Bestimmung der Wolkenhöhe Jupiters anwenden zu können, die, wenn auch nicht mathematisch genau, doch immer interessant genug wäre. Meine Schlussfolge in dieser Beziehung war folgende: der Satellit zieht nach erfolgtem Vortritt über die Wolkensphäre Jupiters, und projicirt sich auf derselben; da aber der feste Kern des Satelliten grössere Lichtstrahlungsfähigkeit besitzt, als die Wolkenregion des Planeten, so wird nicht nur das Mondscheibchen, sondern höchst wahrscheinlich auch dessen Atmosphäre von dem dunklern Grunde der Wolken zu unterscheiden seyn, während, wenn der Satellit vor den festen Kern Jupiters selbst tritt, der gleiche oder höhere Strahlungsfähigkeit mit dem Mond besitzt, der wahrnehmbare Contrast sein Ende erreicht hat, indem das schwächere Licht der kleinen Mondesscheibe von dem intensiven der Jupiterskugel überstrahlt und der Satellit für's Auge unsichtbar wird. Ich sah, kurz gefasst, in der ganzen Erscheinung nur das einfache Irradiations-Experiment, nach welchem uns ein heller Körper auf dunklem Grunde grösser, ein dunkler auf hellem Grunde kleiner erscheint oder ganz verschwindet. Ist meine Induction richtig, so haben wir ein Mittel, die Längenerstreckung des dunklen Grundes, d. h. der Wolkenhöhe Jupiters, direkt zu messen. Nach der in meinem Beobachtungs-Journal angeführten, freilich nur rohen, Schätzung der Sichtbarkeitsgrenze des Satelliten beträgt der Werth $\frac{1}{8}$ des Durchmessers der Jupitersscheibe, sohin 2400 geog. Meilen für die Wolkenhöhe; würde sich obiger Werth durch weitere Beobachtung zu $\frac{2}{5}$ herausstellen oder die Zahl 0,38 erreichen, so hätten wir durch letztere 3656,74 geog. Meilen für die Höhe besagter Atmosphäre. Leider konnte ich seit

October 1843 nicht mehr den Vortritt des 1. und 2. Satelliten beobachten, und ob sich die Erscheinung für den 3. und 4. eben so verhält, darf ich nicht entscheiden, nachdem dieselbe höchst wahrscheinlich nur von der relativen Lichtintensität beider Körper und ihrer Wolkensphäre bedungen wird." (Dieser Embryo von Gedanke erheischt weitere Verfolgung. G.)

2) *Feuerkugeln oder Pyrosphären*, vulgo Sternschnuppen, Mittheilung von Hrn. Dr. *Oehl*. Seit dem Anfange des laufenden Jahres gelangten 13 Erscheinungen von Feuerkugeln zu meiner Kenntniss, die Zeiten und Orte sind folgende:

1844 Jan. 20. zu Niort.
„ 25. „ Neapel.
Febr. 8. „ Grubern.
„ 18. „ Parma.
Apr. 3. „ Sienne und Neapel.
„ 11. „ Edinburg.
Juni 12. „ Mailand.
Juli 20. „ Parma, Nürnberg, Bamberg, Brüssel.
„ 31. „ Parma.
Aug. 8. an der Küste von Bretagne.
„ 16. zu Darmstadt, Frankfurt am Main.
Sept. 24. Provinz Basilicata (Königr. Neapel).
„ 30. zu Caldiero im Lomb.-Venet. Königreiche.

Von diesen Pyrosphären ist jene vom 20. Juli die merkwürdigste. Zu Parma zeigte sie sich um $11^h\ 4'$ (wahre bürg. Zeit) scheinbar beinahe von der Grösse des Vollmonds und ihr grünliches Licht war dergestalt lebhaft, dass sie während ihres Laufes die Gegenstände so beleuchtete, wie dies die untergehende Sonne zu thun pflegt. Sie ging in der Nähe von Capella aus, und verschwand nach einigen Sekunden ohne merkliches Getöse nahe am Horizont, zertheilte sich aber mittlerweile wie ein Lustfeuer in mehrere funkelnde Fragmente. Zu Nürnberg wurde dieselbe Pyrosphäre beobachtet; *nach dem dortigen Berichte* hatte sie 2 Zoll Durchmesser, durchflog die Luft langsam, sprühte zahlreiche Funken und verbreitete während der Dauer von 30″ ein blendend grünliches Licht, welches die kleinste Schrift zu lesen erlaubte; beiläufig 4 Minuten nach ihrem Verschwinden hörte man ein donnerähnliches von einem Knall und einer Erschütterung begleitetes Getöse, welches beiläufig eine Minute dauerte und sich nach und nach verlor. Zu Bamberg sah man am nemlichen Abend und beiläufig zur nemlichen Stunde von erhabenen Punkten der Stadt die Spitze des Hauptmoor,

so wie andere hervorragende Höhenpunkte des Fichtelgebirges plötzlich erleuchtet und abermals in Dunkel gehüllt, gleich nach dieser Erscheinung liess sich ein bedeutend starker Knall vernehmen. Da der grösste Theil derjenigen, welche das Meteor wirklich gesehen hatten, durchaus keine Idee von einer ähnlichen Erscheinung hatte, so verbreitete sich am folgenden Morgen vor Ankunft der Würzburger Post das Gerücht, dass in dieser Stadt das Pulvermagazin in die Luft geflogen sey und furchtbare Verwüstungen angerichtet habe, und namentlich die Citadelle, so wie das Mainviertel ein blosser Schutthaufen, die halbe Stadt aber ein Raub der Flammen geworden sey; aber man musste sich in der Folge eines Bessern belehren. Es ist gewiss, dass das zu Parma und Nürnberg wahrgenommene, an beiden Orten aber verschieden erschienene Meteor ein und derselbe Gegenstand gewesen war. Am nemlichen Tage des 20. Juli 9 Uhr Abends sahen die HH. *Quetelet*, *Amici* und dessen *Sohn* eine Feuerkugel, während sie sich auf der Sternwarte zu Brüssel befanden; anfangs meinten sie, es sey eine Rakete, aber gleichzeitig machten die drei Beobachter die Bemerkung, dass die Erscheinung zum Theil durch eine leichte Wolke verhüllt wurde. Der Durchmesser dieser Pyrosphäre betrug zischen 15 und 20 Minuten*). *Colla.* Inst. Nr. 573. 18. Dec. 1841.

Andere Pyrosphären. Hr. *Petit* zu Toulouse hat die Höhe, den Durchmesser und die Geschwindigkeit mehrerer Feuerkugeln berechnet. Eine derselben wurde in der Nacht vom 4. auf den 5. Jan. 1837 gegen 1 Uhr Morgens zu Vesul, Cusset, nächst Vichy und zu Niederbronn beobachtet. Nach der Rechnung des Hrn. *Petit* war die geringste Entfernung dieser Feuerkugel von der Erde 272 Kilometer, deren grösste Geschwindigkeit 32,5 Kilom. und der Durchmesser 2,432 Meter. Eine andere, welche am 18. Aug. 1841 Abends 9 Uhr zu Paris, Bourg-la-Reine und zu Reims gesehen wurde, hatte 750 Kilom. Entfernung von der Erde nebst einem Durchmesser von 3906 Meter. Die dritte zu Toulouse, Paris, Agen und Carcassonne am 9. Febr. 1841 Abends 6 Uhr 45′ gesehene erschien in der Höhe von 156 Kilom. mit

*) Es ist zu bedauern, dass Hr. D. *Cotta* nicht die Richtung der Feuerkugel vom 20. Juli angegeben hatte; eben so steht zu vermuthen, dass er sie nicht für identisch mit der Brüssel'schen hält, indem er im Eingange gegenwärtiger Mittheilung ihre Erscheinung an 4 Orten nachweist, die Zeitdifferenz aber nicht erlaubt, an Identität zu denken. *Oekl.*

einer relativen Geschwindigkeit von 39 Kilom. Es ist zu bedauern, dass die geringe Genauigkeit, welche gewöhnlich in der Bestimmung des Punktes, wo diese Meteore erschienen, beobachtet wird, nicht erlaubt, eine vielfältigere Anwendung der durch Hrn. *Petit* vorgeschlagenen Berechnungsmethode zu machen, die doch zur Bestimmung ihrer Parallaxe so wünschenswerth wäre*). Inst. Nr. 565. 23. Oct. 1844.

3) *Ueber Prof. Nervander's Versuch, die Rotation der Sonne um ihre Axe meteorologisch zu bestimmen.* Es ist zu verwundern, dass man in Russland, wo das Bessere oft so langsam Eingang findet, manchem deutschen Astronomen und Physiker schon so weit voraus ist, indem man jetzt dort der Sonne einen thermatischen Einfluss auf die Witterung der Erde zugesteht. Die Herren W. *Struve*, *Lenz* und *Hess* berichteten der Akademie zu Petersburg im Mai 1844 über eine von Hrn. Pr. *Nervander* gemachte Entdeckung in der Meteorologie. Hr. Dr. *Oehl* in Lodi sandte mir einen vollständigen Auszug aus diesem Berichte. Allein, so angenehm und nützlich es für die Naturwissenschaft wäre, eine Periode der Veränderung der Wärmeverhältnisse der Sonne zu kennen, so ist es doch auffallend, dass *Nervander* seine Perioden in Jahren, z. B. von sieben gefunden zu haben glaubt, die sich ohne Rest theilen lassen. Hiebei fand er Veranlassung, auch die Rotation des Sonnenkörpers um seine Axe zu untersuchen**). Er erhielt eine Rotationszeit von 27,26 Tagen (= 27 T. 6 St. 32′ 7″). Diese stimmt wohl mit der von *Laugier* = 27,23 Tagen (= 27 T. 6 St. 14′ 24″) nahe überein. Sie stimmt aber auch sehr nahe mit der tropischen Umlaufszeit (= 27,3216 Tage) des Mondes. Und so würde sich erst fragen, ob die thermatische Witterung nicht eher dem invariablen tropischen Lunarumlaufe (der doch etwas beständigeres ist als die so sehr wechselnde

---

*) Die zweite dieser Pyrosphären hat wegen ihrer Höhe von 750 Kil. = 101,73 g. Meilen Aehnlichkeit mit der im astr. Jahrb. 1842 p. 215 angeführten; merkwürdig wäre der ungeheure Durchmesser von 3906 Meter = 12024 Pariser Fuss, man dürfte sie wohl auch in Deutschland gesehen haben. Auf welche Zeitabtheilung sich die Geschwindigkeit bezieht, ist nicht angegeben, höchst wahrscheinlich meint der Berechner Sekunden. *Oehl.*

**) Dass *Carlini* ähnliche Gedanken hatte, sie aber vermochte, sie astronomisch deutlich darzustellen und an sich andere, bessere Gesichtspunkte aufzustellen, ist die Sache eines mathematischen Kopfes. Der Inhalt hievon wird unten bei der Literatur vorkommen.

Wiederkunft der Sonnenwärme durch chemische Prozesse auf der sichtbaren Oberfläche der Sonne) diese nahe gleiche Periode, den Ursprung zu verdanken hat*), als dem Temperaturwechsel durch die Sonnenstrahlen?

Der Umstand, dass die Sonne von sämmtlichen Perioden der Bahnumläufe der Planeten um sie keinen Rückeinfluss auf ihre fragliche periodische Wärmespendung erfährt, widerspricht dieser Ansicht absolut. Darum ist gar nicht einzusehen, was Perioden von einem Jahre oder sieben Erdejahren bei Berechnung von Solarrotationen zu thun haben sollten. Was müsste das für ein Ungefähr seyn, wenn es zuträfe!? Der Bericht gibt zum Beweise, dass das von *Nervander* erhaltene Resultat in keiner zufälligen, sondern in einer bestimmt ausgesprochenen Ursache seinen Grund habe, in folgendem an: 1) die in Paris und seit 50 Jahren in Innsbruck vorgenommenen Beobachtungen ergeben denselben periodischen Temperaturgang. 2) Die erste Hälfte der Beobachtungen zu Innsbruck liefert, wenn sie auf dieselbe Weise wie die zweite Hälfte behandelt werden, dasselbe Resultat. 3) Werden von den einzelnen Jahrgängen die ersten und eben so die zweiten Halbjahre vereint behandelt, so stellen diese so genau wie jene den periodischen Temperaturwechsel heraus. Der Bericht stellt das Ganze in einem mystischen Dunkel dar. Ich möchte gern wissen, ob und wie die Petersburger Akademie in dieses Dunkel eingedrungen ist. Es ist zu wünschen, dass Hr. Prof. *Nervander* sein Unternehmen Schritt für Schritt auf das Schärfste durchführe, ohne irgend eine Voraussetzung oder Meinung dabei geltend zu machen und mit Klarheit die causalen physischen Unterschiede der Mondperiode von der Solarrotation darlege. Und sollte auch dieses nicht angehen, so würde doch eine Periodicität der Wirkungen der Strahlen der Sonne herauskom-

*) *Murphi* (m. Analekten VIII. Hft. S. 49 Nr. 29) hat durch Beobachtungen aufgewiesen, dass eine Analogie zwischen dem Einfluss des Mondes auf Ebbe und Fluth und der Temperatur der Luft obwalte, besonders um die Aequinoctien und Solstitien: „*so sey im Winter* 1830 *zu London und Paris die stärkste Kälte in jeder Frostperiode* 1 *oder* 2 *Tage nach einem der Mondsviertel eingetreten.*“ *Schübler* (Professor in Tübingen) hat in seinem Werke: „Grundsätze der Meteorologie (Lpzg. 1831)“, in allen Mondesständen (S. 173 — 186) den Einfluss des Mondes auf die Witterung nachgewiesen. Andern Meteorologen ist dieser Einfluss des Mondes auf die Temperatur der Atmosphäre auch nicht unbekannt geblieben, ohne allemal zu entscheiden, ob er mittelbar oder unmittelbar ist.

men, welches mir, so weit ich die Wirkungen der chemischen Prozesse auf der Sonne kenne, in unserm Zeitalter unmöglich zu seyn scheint. Denn der Einfluss der neuentstehenden oder sich schnell verändernden grossen Sonnenflecke auf unsere Atmosphäre ist für sich und in verschiedenen Ländern, so wie in den Tagen ihrer Veränderung sehr ungleich, die einflussreichen sehr veränderlichen Schattirungen der Sonnenoberfläche üben in manchen Jahren einen gewaltigen thermatischen Einfluss auf unsere Atmosphäre aus (astr. Jahrb. f. 1847 oben S. 135 — 141) und werden durch manche Sonnenflecke beträchtlich modificirt (ebd.), und alle diese Veränderungen sind in der einzelnen wie in der Totalwirkung so arhythmisch, dass weder die naturwissenschaftlich beobachtende Astronomie noch die Meteorologie vielleicht nach Jahrhunderten eine Ordnung darin finden kann, viel weniger die Rotation der Sonne daraus abzuleiten im Stande seyn wird. Es wäre sehr schlimm, wenn wir genöthigt wären, zu warten, bis ein Meteorolog die Zeit der Rotation der Sonne bestimmt hätte. Die astronomische Welt hat meine Bemühungen im Erforschen dieser Zeit*) durch grosse Perioden, die in die Jahrhunderte gehen (astr. Jahrb. f. 1842 S. 142—151 und 214—215), gehörig gewürdigt.

4) *Nichtleuchtende Weltwolke im Sternbilde des Schwan's*, entdeckt von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi, und *Hoffnung auf ähnliche Bestimmungen in einer andern Region des Sternhimmels*, von Ebendemselben. Im astr. Jahrbuche für 1846 findet sich (S. 132 bis 136) die Beschreibung der in diesem astr. Jahrbuche gelieferten lithographischen Tafel Lit. I. Fig. 1 und weitere Erklärung der Abbildung der von ihm entdeckten Weltwolke in seiner Sternkarte (ebd. S. 132 Note). — Die Hoffnung auf noch weitere Bestimmungen von Weltwolken drückt Hr. Dr. *Oehl* in einem Schreiben aus Lodi vom 18. Juni 1845 auf folgende Weise aus:

In Beziehung auf den südlichen Zug der Milchstrasse in der Nähe des Adlers wähne ich am 6. Juni (1845) eine

*) Sie ist synodisch 27 Tage 13 Stunden 16′ 55″,92 und siderisch 25 Tage 14 Stunden 53′ 56″,40. Die *Laugier*'sche synodische von 27 Tagen 6 Stunden 14′ 24″ kann unmöglich mit Sorgfalt erforscht worden seyn. Blos *Cassini*, der sich schon grosser Perioden bediente, bekam eine Rotationszeit von 27 Tagen 12 Stunden 21′. Wie unglücklich die spätern Pariser Beobachter hierin waren, kann man (S. 143) in dem im Texte citirten astr. Jahrbuche ersehen.

wichtige Beobachtung gemacht zu haben, die, wenn sie sich bewährt, eine durch lange Zeit fortgesetzte Untersuchung erheischt; verläufig habe ich alle Dispositionen hiezu getroffen, und gleichzeitig bitte ich Ew. Wohlgeb., mir gefälligst die besten und ausführlichsten Quellen angeben zu wollen, die wir besonders über jenen Theil der Milchstrasse besitzen*). Was ich in dieser Beziehung von den so höchst verdienstvollen Arbeiten *Herschel's*, im 6. Bande der Unterhaltungen aus dem Gebiete der Naturkunde von *Arago* dargestellt, vorfand, bekräftigt in hohem Maasse meine Vermuthung einer in kurzer Zeit stattgefundenen Veränderung, ganz in dem Sinne, wie sie der tiefsinnige Forscher der Astral-Räume feststellte.

Weitere Aeusserungen über diesen Gegenstand sind in dessen Schreiben vom 30. Juli 1836 in folgendem enthalten:

Meine seit 6. Juni fortgesetzte Untersuchung des westlichen Armes der Gabeltheilung der Milchstrasse bestätiget die seither genährte Vermuthung einer vorgefallenen Veränderung in so ferne, als die atmosphärischen Verhältnisse bis jetzt nicht den geringsten Einfluss zu äussern vermochten, der gegenwärtige Anblick jenes Arms sohin nicht von letzteren bedungen wird. Aus der vorläufig genommenen Einsicht der hierauf bezüglichen Stellen in astronomischen Werken ergibt sich das so ziemlich begründete Resultat, dass der westliche Arm der Milchstrasse, im Gegensatze zu frühern Zeiten, dermalen theils unterbrochen, theils aber so lichtschwach geworden ist, dass von dem Theile zwischen dem rechten Schenkel des Ophiuchus und dem Skorpion kaum mehr eine schwache Spur wahrgenommen werden kann, und dieser ganze Zweig sich in einen gleichförmig vertheilten Lichthauch, welcher sich östlich an die beiden Sternbilder des Schützen und des Fernrohrs anschliesst, aufgelöst zu haben scheint. Dasselbe Resultat gewähren die vergleichenden Untersuchungen der Sternkarten von *Bode*, *Hoffmann*, *Littrow*, *Schwink* und *Weiland*, ferner eine Abhandlung von *Argelander* im Jahrbuch von *Schumacher* 1844 p. 180, endlich meine eigene Erinnerung vom Jahre 1834, bei Gelegenheit der direkten Vergleichung einer nach *Bode* verfertigten Himmelskarte, und jene vom Jahre 1843 und 1844, während einer durch längere Zeit fortgesetzten Untersuchung der Nebelgebilde

*) Mir ist keine solche Quelle bekannt, die besser wäre als William *Herschel's* Schriften über diesen Gegenstand. John *Herschel* berührt in seinen Lehren der Astronomie (a. d. Engl. Lpzg. 1838) diesen Gegenstand nur oberflächlich.

jener Gegend, bei welcher Gelegenheit ich im Skorpion einen unbekannten sehr lichtschwachen und unauflösbaren Nebel auffand, dabei aber durchaus nichts Ungewöhnliches im Anblicke der Milchstrasse gewahrte.

Die Frage, ob hier in so kurzer Zeit eine wirkliche Veränderung im Sinne *Herschel's* durch Anziehungskraft des östlichen Zuges (in welchem sich *Herschel's* clustering power so auffallend in den kreisrunden Formen äussert) eingetreten sey, oder ob die Erscheinung blos in einer optischen Täuschung ihren Grund habe, und von der Bewegung unsers Sonnensystems abhänge, muss natürlich vor der Hand eben so unentschieden bleiben, als die Annahme der Interposition einer Weltwolke oder jene einer erfolgten Veränderung in den physischen Eigenschaften der Materie, welche jene kosmischen Räume erfüllt. Unter solchen Umständen wird es Pflicht, schnell die Aufmerksamkeit dem Gegenstande zuzuwenden, und eine möglichst genaue Bestimmung des Zuges genannten Doppelarmes, so wie eine Vergleichung seiner Helligkeitsgrade vorzunehmen, damit wir kommenden Geschlechtern sichere Daten zu jenen Untersuchungen überliefern, welche uns selbst mangeln und doch zu höchst wichtigen Aufklärungen führen können. Mit der Lösung dieser Aufgabe bin ich bereits beschäftigt; aber es wäre in mehrfacher Beziehung wünschenswerth, dass dieselben Beobachtungen auch an andern Orten vorgenommen würden, damit man aus den sich ergebenden Differenzen die Einflüsse erkennen möge, welche der geographische Standpunkt, die atmosphärischen Verhältnisse und endlich das individuelle Sehvermögen hiebei zu äussern im Stande sind.

D. Dioptrisches, Optisches.

1) *Riesenteleskop des Lord Rosse**). Lord *Rosse* hat, wie die Zeitungen berichten, in Parsonstown in Irland ein Riesenteleskop auf eigene Kosten gebaut, welches das bekannte *Herschel*'sche noch um ein Gutes übertrifft. Wir entnehmen hierüber einem in Parsonstown gedruckten Berichte und einem Briefe des Astronomen *Robinson* Folgendes:

*) Ueber Verfertigung dieses Spiegels mit Bemerkungen erhielt ich die erste Nachricht aus Washington durch ein Schreiben meines dortigen Freundes Hrn. *Lettsom* vom 30. Mai 1842 (astr. Jahrb. 1844 S. 123). G.

Schon früher hatte Lord *Rosse* ein dreifussiges Teleskop ausgeführt, und im Giessen und Schleifen des Spiegels ungefähr dieselbe Methode, wie später beim grössern beobachtet*). Die Composition besteht aus 126,4 Theilen Kupfer und 58,9 Zinn, entsprechend deren chemischen Mischungsgewichten, und der Guss geschah in 16 Stücken, die dann zum Spiegel zusammengesetzt wurden. Man kann sich leicht vorstellen, wie schwierig solches war; eine Schwierigkeit, die sich aber ausserdem in einiger Verflüchtigung des Zinns zeigte, ward durch Bedeckung mit Kohlenstaub beseitigt. Die Fassung musste zum Gusse aus etwas lockern Ringen gemacht werden, um aller Brüchigkeit und Porosität vorzubeugen, und die Verbindung der Stücke musste aus einem möglichst gleichartigen Metall bestehen. Die Schleif- und Polirmaschine, die im Ganzen der grossen *Fraunhofer*'schen gleicht, nur dass diese blos zum Poliren und nie noch für parabolische Flächen angewandt ward, indem das Schleifen aus freier Hand bei gehöriger Kunstfertigkeit sich als weit vortheilhafter ergibt, wird durch Dampfkraft getrieben. Die gute Form des Spiegels wird durch Abspiegelung eines in einem Thurm befindlichen Wahrzeichens erkannt. Das dreifussige Teleskop hat ungefähr die Aufstellung des grossen *Herschel*'schen erhalten, und die Bewegung auf Rollen wird durch Gegengewichte sehr erleichtert.

Die Herstellung des Riesenteleskops mit einem Spiegel von 6 Fuss engl. Durchmesser bei 56 Fuss Rohrlänge geschah auf ähnliche Weise, und kostete über 12000 Pf. Sterling. Zum Guss musste natürlich ein eigenes Haus mit Oefen, Krahnen und Tiegeln gebaut werden; der Guss begann den 13. Apr. 1842, und nach 16 Wochen kam das Metall zum Schleifen glücklich und mit 3 Tonnen Gewicht aus dem Kühlofen.

Der Spiegel ist im Rohre so befestigt, dass eine Lehm- und Kalkschichte unter ihm liegt, welche Hitze und Feuchtigkeit abhält, damit die Politur nicht leide; er berührt auch nicht das Rohr unmittelbar und seine Fassung hat ein Kugelgelenk, um welches sich das Teleskop bewegen lässt. Es ist dieses zwischen zwei hohen, mit Gallerien versehenen Mauern aufgestellt, und kann durch Ketten und Gegengewichte sammt dem Beobachtungskasten innerhalb des südlichen Horizonts und der Polhöhe im Meridian und 15

*) Auch die astr. Nachrichten Nr. 536 liefern weitläufige Nachrichten über dieses Instrument.

Grad diesseits und jenseits ziemlich leicht bewegt werden, ja man hofft, ihm sogar noch eine parallaktische Selbstbewegung geben zu können.

Ein so kolossales Teleskop muss nun freilich eine bedeutende Lichtstärke besitzen. Was man in der kurzen Zeit seines Gebrauches merkwürdiges durch dasselbe beobachtet hat, ist *erstens*: dass einige Nebelflecke nicht blos in Sterne aufgelöst wurden*), sondern einer derselben auffallend grösser als die andern erschien, und *zweitens*: dass Sterne, die hinter dem Schweif eines Kometen gesehen wurden, an einigen Stellen desselben, wo dieser wahrscheinlich dichter ist, verschwanden. Wir dürfen hoffen, dass noch manche schöne Beobachtungen mit dem so bewundernswürdigen Instrument des edlen irischen Lords gemacht werden. Es übertrifft dasselbe wohl alle bisherigen Erwartungen; jedoch es ein non plus ultra zu nennen, wie geschehen ist, wagen wir nicht.

---

*) Hr. Dr. *Oehl* berichtet mir aus *Lodi* vom 15. Juni 1845 folgendes Specielle von den, mit dem Riesenteleskop gemachten Beobachtungen des Gf. *Rosse*: „Nach einem englischen Blatte wurden dieselben im September 1844 dem brittischen Wissenschafts-Verein zu York mit treulich gezeichneten Abbildungen vorgelegt. Von dem ringförmigen Nebel der Leier heisst es:

Fig. 29 *Herschel*: it is an annular accumulation, with fringes, and its central nebulous portion is divided, the nebula present to the eye seven stars, with a triple one.

Fig. 88 „ = 2 *Messier*, eine grosse Zahl von Sternen, in welche sich dieser Nebel auflöst, erscheinen so, wie jene erster Grösse dem unbewaffneten Auge.

Fig. 81 „ . nahe bei ρ Stier, von *Herschel* beschrieben, worin er aber keinen Stern wahrnehmen konnte. Dieser Nebel erscheint dem Gf. *Rosse* als ein etwas ovaler Sternhaufen, von welchem an einander gereihte Sterne in radialer Richtung ausgehen, einige der Radien sind von bedeutender Länge, und geben der ganzen Figur das Ansehen eines Skorpions.

Fig. 45 „ . ein planetarischer Nebel, der ebenfalls als Sternhaufen erscheint.

Fig. 26 „ . dieser erscheint keineswegs in der rein elliptischen Form, wie sie *Herschel's* Abbildung gibt, sondern als ein irregulärer — oder vielmehr als zwei in Juxtaposition über einander befindliche Sternhaufen.“ G.

Die Refraktoren sind dadurch allerdings ziemlich in Schatten gestellt, allein da sie weniger Licht absorbiren und leichter beweglich sind, so werden sie immer Teleskopen von entsprechender Grösse, die überdies die Anwendung von Mikrometern nicht so leicht gestatten, vorgezogen werden, und da man ziemlich sicher seyn kann, wenigstens Objektive von 18 Zoll Durchmesser, und zwar besser als die von *Bontemps* und *Biron*, zu erzeugen, so dürften auch noch grössere hergestellt werden können, wenn nur ein Mann wie Lord *Rosse* die Mittel edelmüthig dazu böte. ρ.

2) *Neue Refraktoren.* Vorigen Jahrs ist ein $10\frac{1}{2}$zölliger Refraktor aus dem hiesigen optischen Institute nach Cincinnati abgegangen, welcher unter dem dortigen schönen Clima und bei der Wissbegierde der Nordamerikaner zu hübschen Beobachtungen veranlassen dürfte. Es wäre derselbe fast vor seiner Aufstellung noch zu Grunde gegangen, denn nur die Verzögerung der Landung rettete ihn, dass er nicht mit dem Gebäude, in welchem er provisorisch untergebracht werden sollte, verbrannte. Auch die Tübinger Universität hat durch Verwendung des Grafen *Wilhelm von Würtemberg* und des Prof. *Störrenberg* einen kleinern Refraktor erhalten. Der Miteigenthümer des optischen Instituts, Hr. Mechanikus J. *Mahler*, dem man die solide Aufstellung mehrerer Refraktoren und Heliometer verdankt, ist aber leider am 20. Juni d. J. mit Tod abgegangen. Das Institut erleidet übrigens dadurch keine wesentliche Störung und Hr. Direktor *Merz* wird bereits künftiges Jahr einen 14zölligen Refraktor nach Cambridge bei Boston abschicken, wo unter des ehemaligen Präsidenten J. G. *Adams* Protectorat eine grosse Sternwarte für die Universität gegründet und dem Astronomen *Bond-Cranch* übergeben ward. ρ.

3) *Leichte Art, nahe die Vergrösserungen der Oculare durch Mondflecke zu bestimmen.* Man sucht östlich oder westlich in der Nähe der Mondmitte ein Ringgebirg, dessen Grösse durch die Vergrösserung des Fernrohrs im Durchmesser eben so gross zu seyn scheint als der Mond, den man mit dem andern Auge zu gleicher Zeit besieht. Hat man einen solchen gefunden, so misst man auf einer guten Mondkarte den Südnord-Durchmesser dieses Ringgebirgs mit dem Zirkel genau ab, und sieht durch gleiche weitere Messung, wie oft dieser Durchmesser in den Halbmesser des Mondes auf derselben Karte geht, und multiplicirt die erhaltene Zahl durch 2, so hat man die Vergrösserung des

Oculars. Dabei muss man wohl Acht geben auf die Blendung des Mondlichts, die, wenn man kein Blendglas hat, den Mond stets vergrössert darstellt; man kann annehmen um $\frac{1}{14}$ seines Durchmessers für das freie Auge, so wie darauf, ob man, wie es seyn sollte, den Süd-Nord-Durchmesser des Ringgebirgs, und ob man die innere Ringfläche, oder aber den des Ringgebirgs mit dem wahren Monde verglichen hat. G.

VI. Geologisches.

1) *Amorphismus, sein Vorkommen und seine Entstehungsarten.* Hr. Oberbergrath *Fuchs* sagt in den gelehrten Anzeigen der B. Akademie der Wissenschaften 1838 vom 7. Febr. (Sp. 8): „Was dem Neptunismus bisher hauptsächlich im Wege stand, war, dass man glaubte, annehmen zu dürfen, alle Gebirge seyen im Wasser aufgelöst gewesen, was die Chemie durchaus nicht zugeben kann. Diese Meinung wurde vorzüglich unterstützt durch die krystallinische Beschaffenheit der Gebirge, besonders der ältern, welche, wie man wähnte, nicht anders als durch vorausgegangene Auflösung zu erklären wäre. Allein wir sind zu einer solchen Annahme gar nicht gezwungen, seitdem wir wissen, dass auch Körper, ohne aufgelöst oder überhaupt flüssig zu seyn, krystallisiren können. Ich habe nämlich schon vor vier Jahren in meiner Abhandlung über den „*Amorphismus fester Körper*“ dargethan, dass nicht blos flüssige, sondern auch amorphe (gestaltlose) feste Körper unmittelbar krystallisiren können; und ich habe mich seitdem hievon nur noch mehr überzeugt. Sehr günstig für die Umwandlung amorpher Körper in krystallinische ist, wenn Wasser vorhanden ist, und die Körper davon ganz durchdrungen sind, wodurch sie in einen *festweichen Zustand* versetzt werden, wie es bei sehr vielen, chemischen Niederschlägen der Fall ist, wovon manche, einige schneller, andere langsamer, unter der Flüssigkeit krystallinisch werden, wobei sie am Umfange bedeutend abnehmen.“

Diese Sätze erlauben die Begründung einer Theorie der Geologie, die nur so viel Wasser bedürfte, als gegenwärtig noch sich auf der Erde befindet, und ich wette, diese Theorie würde, nach dem verschlafenen neuen Rausche, allgemein angenommen worden und verbreitet, durch Jahrhunderte die einzige und so lange unverändert geblieben seyn,

bis nicht die Menge Wassers aufgezeigt worden wäre, die hingereicht hätte, unsere chemisch-krystallinisch entstandenen Urgebirge, so weit sie es nöthig hatten, allmählig Stoff für Stoff aufgelöst zu enthalten (m. s. m. Beweis von der Grösse der Urmeere im astr. Jahrb. f. 1846 S. 74—90), und zwar nur jedesmal so viel, als die letzte oberste concentrische Schichte eines der kleinsten Weltkörper zur Auflösung Wasser bedurfte (ebd. S. 101).

Wenn nun gleich unmittelbar nach der *Fuchs*'schen Exposition die gehörige Wasserquantität von mir, als gefunden, veröffentlicht wurde*), so findet man doch schon gegen Ende der *Fuchs*'schen Begründung seines Amorphismus (s. oben S. 191), dass derselbe die Menge des nöthigen Wassers zur vollkommenen Krystallisation der Mineralien nicht ausschloss, wovon ich schon im Beweise von der Grösse der Urmeere (S. 89 Note u. 90) Beispiele aufführte. Dass aber *Fuchs* die Nothwendigkeit eines grossen Drucks auf manche geologische Gebilde nicht misskannte, beweist der §. 8 seiner citirten Rede (Sp. 39—40), wo er sagt, er sey der Meinung, dass die Räume der Krystallkeller im Granitgebirge „anfänglich ganz mit gallertartiger Kieselerde ausgefüllt waren, welche nach der Bildung der sie umgebenden Gebirgsmasse zurückgeblieben war *und sich darin in comprimirtem Zustande befand*", wodurch man begreift, wie sich die ungewöhnlich grossen Krystalle in ihren Räumen haben bilden können, wonach er beisetzt: „auf ähnliche Weise, wie in den Krystallkellern, müssen die Quarzkrystalle in den Blasenräumen des Mandelsteins und Porphyrs und im Feuerstein, Hornstein und Mergelkugeln entstanden seyn."

Da nun der „comprimirte Zustand" nach physischen Gesetzen nicht anders als durch einen Druck von oben und einen Widerstand von unten möglich war, der so gross gewesen seyn musste, dass die in den Drusenhöhlen aller

*) Schon vor 5 Jahren war der Beweis von der Grösse der Urmeere begründet durch die Berechnung der Dichtigkeit des Meeres der Erde in der Tiefe (astr. Jahrb. f. 1841 S. 27—44). Allein ihr fehlte die astronomische Begründung, und selbst noch zu der Zeit, als ich den ersten Aufsatz im astr. Jahrb. f. 1845 (S. 1—42) geschrieben hatte, und der wahre Begriff, dass die Urgebirge sich in kleinen und kleinsten Weltkörpern mit vielem Wasser nur haben bilden können, hat sich erst klar im Beweise von der Grösse der Urmeere und in den Verstandesblicken in das Weltall (oben S. 15 u. 114) zum inductiven Beweis erhoben.

Grösse die Krystalle sich allseitig ansetzen mussten, so hat das diesen Druck ausübende Urmeer hier selbst so comprimirt seyn müssen, dass darin die Krystallmasse musste geschwebt haben, weil sie ausserdessen sich nur an *einer* Wand, nämlich der untersten, hätte ansetzen können. Die Schwebungstiefe von Quarz ist 42,099 g. Meilen (Beweis S. 99), aber die des Bergkrystalls nach dem spec. Gewicht = 2,658 ist 42,203 g. Meilen, und das Verhältniss des Drucks in den Krystallkellern mochte dasselbe seyn wie damals, als die gigantischen Bergkrystalle auf Madagaskar frei sich bildeten (ebd. S. 18). Und so erfahren wir nun den Druck, der über dem Kometenkern statt fand, dem das Schweizer Urgebirge mit seinen Krystallkellern angehörte.

Dieser Druck kann also, wenn wir consequent seyn wollen, von *Fuchs* nur gemeint seyn, wenn er sich gleich, als er dies schrieb, von seiner Causalität noch keine Vorstellung gemacht hatte; denn das granitische Gewölbe musste ebenfalls unter ähnlichem Drucke gebildet seyn. Zu diesem Begriff hat uns also der Amorphismus geführt.

Der Amorphismus (reine krystallinische Gestaltlosigkeit einer mineralischen Masse) kann füglich in zwei Abtheilungen aufgestellt werden, nämlich in den *ursprünglichen* und *secundären*.

Wo reiner kometarischer Chemismus die Urgebirge gebildet hatte, ist keine einzige specielle Formation ohne Amorphismus entstanden. Im Verhältniss der grössern Cohäsion und geringern Compressibilität der Gebirgsmasse zu dem der geringern Cohäsion und grössern Compressibilität des Wassers musste durch grossen Druck bis auf ein Minimum alles Wasser aus jener Masse, sobald sie niedergeschlagen war, sich entfernen, da dann allmählig sich die werdende Gebirgsmasse dem Festweichen annäherte, während die sogenannten eingewachsenen Krystalle von allerlei Art sich in dieselbe versenkten. Diese Wirkung, deren *Fuchs* schon häufig gedenkt, kann tausendfältig in der Natur aufgewiesen werden. Also ist es der Druck, bei dem die Urgebirge amorph, krystallinisch und fest geworden sind. So entstand die „Zusammenziehung", welche *Fuchs* schon vermuthete (ebd. Sp. 22 u. 32).

Die *andere* Abtheilung des Amorphismus ist einer traumatischen, gewaltsamen Wirkung durch Zerdrückung und Zerreibung unterworfen gewesen und konnte allen vollkommen gebildeten Gebirgsarten und Mineralien widerfahren.

Es ist nämlich im astr. Jahrbuche für 1841 eine vollständige Erklärung (S. 151—162) durch physische und geo-

metrische Untersuchung der Verhältnisse des Vorgangs beim Versinken eines kleinen fremden Weltkörpers in die Erde gemacht worden, wobei sich das Naturgesetz für die Bildung der Kugel oder Revolutionssphäroide ohne vorhergegangenes Flüssig- oder Festweichseyn entwickelte, welches darin besteht: „*dass die Gesammtmasse der Erde bei all ihrer Starrheit im Einzelnen zu der Gesammtwirkung der Schwerkraft sich wie eine weiche Substanz verhält*", was von allen Weltkörpern auf gleiche Art bewiesen werden kann (ebd. S. 157 u. 158—162). Es ist mittelst einer xylographischen Figur rein statisch gezeigt worden, dass an der untersten Stelle des versunkenen Weltkörpers Erdsubstanz zerdrückt ist, welche durch die Compressionshitze weich, nahe flüssig geworden, nach aufwärts gepresst und oben ausgeleert werden musste *), und dass an der ringför-

*) Hieher gehören nicht die vulkanischen Laven und andere ausgeworfene Dinge, obgleich die erstern mit Zuverlässigkeit hauptsächlich Produkte der Reibung sind. Hingegen die betreffenden Porphyre, Ganggranite und Basalte sind unter den tiefsten Urmeeren aufgestiegen, denn sie verläugnen nicht den ausgestandenen Druck mehr oder weniger; sie selbst konnten keine Feuerausbrüche gehabt haben und zeigen keine vulkanischen Krater, wenn sich nicht später dergleichen mit ihnen complicirten. Vulkane sind aber offenbar neuesten Datums und die Epoche ihres ersten Erscheinens ist bei jedem Vulkan durch die Abnahme des letzten Restes der hohen Urmeere bezeichnet. *Durch diese Abnahme „wurden die dabei aus dem Wasser auftauchenden Urgebirge relativ gewichtiger und also geneigter zum Sinken"* (m. Analekten Hft. VIII. oder I. Bdes. I. Hft. S. 35), zu welchem der Einfluss der Schwere des Mondes bei verschiedenen Mondesständen eine Gelegenheitsursache abgab (ebd. S. 24). *Bronguiart* unterscheidet auch mit Bestimmtheit die alten Ausbruchsmassen von den neuen und belegt es mit der Erfahrung, dass man unter den modernen Laven keine wahren Basalte u. s. w. findet (ebd. S. 44). Wo Urgebirgsschichten einsinken können, verläugnen sich die vulkanischen Actionen nicht, und selten nur die Hebungen incohärenter Erdmassen, und wo Vulkanausbrüche möglich sind, ist früher oder später Wasser und Luft zur Anfachung des Feuers mitwirkend, was den alten Eruptionen nur der Zutritt von wenigem Wasser förderlich seyn konnte. Aber auch den Vulkanen liegt, in Erzeugung der Laven, Reibung der Schichten an einander zum Grunde (ebd. S. 23—24). Die reinste Darstellung einer vulkanischen Action nach den angegebenen Ursachen gibt das erschreckliche Erdbeben und der gleichzeitige erste Vulkanausbruch auf der Insel Machian (*Cantor* Gesch. der merkwürdigsten Naturbegebenheiten, Bd. II. S. 397 Lpz. 1804). Der Berg spal-

migen Seitenfläche durch Reibung aller Wände des fremden Weltkörpers an der Erdsubstanz dasselbe geschehen musste (ebd. S. 56), und alles ist in seinen Erscheinungsfolgen als abnorme Gebirgsarten auf der Erde und ohne diese besonders auf dem Monde mit erschöpfenden Beispielen nachgewiesen worden.

Diese absolut gewissen Vorgänge haben, wo bei grossen Weltkörpern, besonders Sonne und Planeten, die gewisse Folge von heraufgetriebenen Substanzen, die man also auch auf der Erde finden muss, von welchen die zerdrückten und zerriebenen Gebirgsarten (Diarregmith, Syntribolith; Analekten Hft. VI. S. 56—57, Hft. VIII. S. 21, 43, 44—45, Hft. IX. S. 38, 39, 52—53, Hft. X. S. 17, Hft. XI. u. XII. S. 19—20) sich theilweise als Porphyr, als Massen- und Ganggranit*) und als Basalt auch in verschiedenen Abarten aller dieser auf der Erde finden. Wenn nun die leeren Klüfte in den Ur- und Ganggebirgen mit den verschiedensten andern Substanzen**), zu rechter Zeit auch mit dergleichen (Diarregmith und Syntribolith, vielleicht auch Reibungsconglomerate: *Leonh.* Geol. II. Ed. S. 129, 158 u.

---

tete sich, und „durch die Spalte brach so viel Feuer hervor, dass dadurch viele Sklaven mit ihren Wohnungen und allem, was sie um sich hatten, verbrannt wurden. Man hatte dieser Spalte von einer eingesunkenen Gebirgsschichte den Namen „machianisches Wagengeleise" gegeben, weil sie vom Gipfel des Berges bis an den Fuss desselben von ferne nur einem Wagengeleise ähnlich sah. Zu gleicher Zeit hatte Manila mit Erdbeben zu kämpfen (ebd. S. 396).

*) *Fuchs* (ebd. Sp. 22) hatte hievon eine ganz adäquate Vorstellung, indem er sagt: „Da, wo sich unter der sinkenden Last noch weiche Masse befand, musste sie dem Drucke weichen und gezwungen werden, in die Höhe zu steigen und in die vorhandenen Risse und Spalten einzudringen, worin sie nachher ungestört krystallisiren konnte. *Auf diese Weise sind Gänge von Granit und anderm Gestein entstanden.*"

**) Ueber das aufsublimirte Material, welches manche Gänge enthalten, habe ich mich im astr. Jahrbuche f. 1845 (S. 16—17) erklärt; und über die Entstehung der Klüfte, die späterhin die Gangmaterialien aufnahmen, ist im astr. Jahrbuche f. 1842 bei Gelegenheit der Anzeigung der v. *Beust*'schen Schrift ü. d. *Werner*'sche Gangtheorie (S. 194—195) die Ursache aufgewiesen, die dahin geht, dass sie durchaus nicht anders als durch die gewaltsamen Versenkungen fremder Weltkörper in die Tiefe entstehen konnten, deren Wirkungen sich auf dem Monde äusserst deutlich demonstriren liessen.

237) angefüllt wurden, die beim fast flüssigen Granit bis zur Papierdicke gehen konnte (Beweis v. d. Gr. d. Urmeere S. 21), so ist der *secundäre* Amorphismus aufgewiesen, bei welchem durchaus und in allen obigen Individuen keine Feuerflüssigkeit bewiesen werden kann, sondern blos, zufolge des untermeerischen Tiefersinkens eines fremden Weltkörpers oder einer Schicht desselben eine weichmachende, oft bis zur Flüssigkeit steigende thermatische Ursache durch Pressung und Reibung. Es hat sich in unserer Zeit eine ergiebige Herauftreibung einer solchen amorphen Masse ereignet, wovon uns im Octoberhefte 1828 der v. *Leonhard*'schen Zeitschrift für Mineralogen (S. 791 — 792) Nachricht gegeben wird: Still und so ruhig, dass die Einwohner es nicht bemerkten, hob sich westlich von der Insel Banda der Basalt (die basaltähnliche Masse, m. v. oben die grosse Note S. 184) aus dem Meere und füllte einen grossen Meerbusen aus. Die Einwohner trafen schon die neue Bildung an und sahen das Meer dampfen. Noch 1821 fand *Reinwardt* die Hitze sehr gross. Aehnliches soll auch bei der Insel Ternate geschehen seyn und v. *Humboldt* weiset am Jorullo dieselbe Bildung nach (Analekten Hft. III. S. 51). Dass verschiedene Arten Krystalle, zerbrochene und ganze, gelegenheitlich in allen jenen triturirten Gebilden vorkommen können, kann man sich leicht vorstellen, wenn man bedenkt, welch ungeheuren Weg*) dieselben durch die verschiedensten angebrochenen Felsarten haben passiren müssen.

Man kann diesemnach nicht verkennen, dass die aus Erfahrung und Experimenten geschöpfte *Fuchs*'sche Ansicht vom Amorphismus die (von mir geleistete) Vollendung nicht blos vermuthet, sondern eigentlich gefordert hat. Man nehme es den Vertretern der allenthalben herrschenden Hebungsansicht nicht übel, dass sie die *Fuchs*'sche Theorie ohne Gebrauch und ohne Beachtung lassen, die Neptunische Aggregationsansicht wird gleiches Schicksal haben; denn Offerte, deren Objecte sie zu nichts verwenden können, brauchen sie nicht anzunehmen, und das kleinste Versehen darin gibt ihnen ein Motiv ab, es in den Hintergrund zu stellen. Die Allgemeinheit der herrschenden Theorie tritt mit einer Ma-

*) Wer die Verhältnisse in die Erde versunkener Weltkörper kennen lernte, dem wird begreiflich werden, dass man die verticale und gekrümmte Tiefe, die der Diarregmith passiren musste, ganz leicht berechnen kann, was mittelst der xylographischen Figur im astr. Jahrbuche f. 1841 (S. 153) thunlich ist.

jestät auf wie keine Religion, und einer meiner Freunde ist deshalb schon auf die Behauptung gekommen, dass derjenige, der z. B. in Paris die neue *Werner*'sche Theorie lehren wollte, in Gefahr käme, gesteinigt zu werden.

2) Hr. A. v. *Humboldt* schreibt an Hrn. *Valenciennes* folgendes: Hr. *Ehrenberg* hat eine Anzahl neuer Species von polygastrischen Kieselinfusorien im Meerwasser aufgefunden, welches vom Capitain James *Ross* am Südpol unter dem Eise genommen wurde*). Er fand sie auch im Wasser der tropischen Meere, welches in jenen Zonen gesammelt wurde, wo es vollkommen rein und durchsichtig war, auch nicht die kleinste Spur eines Farbenwechsels verrieth. Noch wurden diese Thiere in der Luft, d. h. in jenem grauen, von Hrn. *Darwin* beschriebenen Wirbelwind entdeckt, der den Tag verfinsternd sich bis auf 100 Meilen westlich von den Inseln des grünen Vorgebirgs erstreckt, und eine Art Nebel bildet, welcher sehr gefahrvoll für den Schiffer ist. Diese theils ganzen theils zerstückelten Kieselpanzer werden höchst wahrscheinlich von Wettersäulen emporgehoben und in's Weite versetzt. Hr. *Ehrenberg* fand auch, dass die Bryozoen, aus welchen $\frac{2}{3}$ der Kreidefelsen bestehen, bis unter die Formation des Jura, in den vereinigten Staaten bis zum Bergkalk reichen; aber die Species dieser Formation sind nicht mehr dieselben wie in der Kreide. Daher wurde anderswo behauptet, dass trotz des Alters der Kreideformation die Hälfte der, jener Formation angehörigen Gattungen, kalkartiger Moos-Corallen-Thierchen, noch jetzt im baltischen oder im Weltmeere vorkömmt. (Institut. Nr. 574, 25. Dec. 1844. Ref. von Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi.)

3) Von einem Naturforscher wurde die Erinnerung gemacht, „es würde nicht überflüssig seyn, wenn ich auch das leichtere Rechnungs-Beispiel von der Solutionstiefe oder Urmeershöhe vom Achsenberg in den Verstandesblicken (Nr. III.) nach der Formel:

$$H = M\frac{P}{p},$$

mittheilte, weil es etwas schwer sey, für einen nicht sehr geübten Rechner die Daten aufzufinden und zu ordnen; er hätte gern zur Uebung die Tafel S. 46 nachgerechnet." Ich willfahre also seinem Wunsche:

*) Eine allgemeine Uebersicht dieser letztern *Ehrenberg*'schen Forschungen findet sich im astr. Jahrb. f. 1846 (von S. 211—213).

$Lg\ M$ (Mächtigkeit des Flötzes, ob. S. 39) = 6500 P.F. = 3.8129134

$+ Lg\ P\ (\frac{S}{s}\ p$ oder wie viel Grane Kalk in 1 Cub. F.

= 1758910,4 = 6.2452437

10.0581571

$- Lg\ p$ (wie viel Grane Kalk in 1 Cub. F. Meer $\bigtriangledown$

= 662,087 = 2.8209151

$Lg\ H'$ = 17268006 P. F. = 7.2372420

$- Lg$ 22803,25 P. Fuss in einer geogr. Meile = 4.3579975

$Lg\ H$ = 757,2592 geogr. Meilen = 2.8792445

Die Berechnung von M ist S. 40 und die von P und p ist S. 44 zu finden.

Von eben derselben S. 45 aufgestellten Formel fehlt auch daselbst die Berechnung der Solutionstiefe oder Urmeershöhe aus dem Salzflötz von Zipaquira*), wovon oben (S. 27 Note) blos der Betrag von P und von H angegeben ist. Die Daten sind:

P = 1465256 Gran Salz in 1 Cub. F. Steinsalz (ebd.);
p = 17611,51 Gran Salz in 1 Cub. F. Meerwasser (Beweis S. 11);
M = 780 P. F. Mächtigkeit des Salzlagers (ebd. S. 11);
h = 8280 P. F. Höhe des Salzlagers über dem Meere (ebd. S. 10).

$Lg\ M$ = 780 P. F. = 2.8920940

$+ Lg\ P$ = 1465256 Gr. = 6.1659133

$Lg\ MP$ = 1142899000 Gr. = 9.0580079

$- Lg\ p$ = 17611,51 Gr. = 4.2457967

$Lg\ H'$ = 64895 P. F. = 4.8122112

$+ h$ = 8280 P. F.

Lg 73175 P. F. = 4.8643627

$- Lg$ 1 g. M. in P. F. = 4.3579975

$Lg\ H$ = 3,208967 g. M. = 0.5063652

*) Da diese Solutionstiefe allenthalben durch den ganzen Beweis von der Grösse der Urmeere *nur als Beispiel* gebraucht wird, so kann dieses Veranlassung geben, den ganzen Beweis für ungültig zu halten. Ich kenne aus der Literatur so eine Menge anderer ähnlicher Plattheiten, dass ich auch hier eine vermuthen darf. Ich erkläre noch einmal (oben S. 27 u. 49 Note), dass die daselbst (S. 49) angegebenen Solutionstiefen den Fehler im Beweise überflüssig ersetzen, und dass in diesem Beweise (S. 74) aus chemischen Gründen resultirt, wie es noch viel grössere Solutionstiefen geben könnte, und dass auf der Erde (nach S. 34 — 36 dieses Beweises) die Schwebungstiefen ausreichen würden, wenn nicht aus den Flötzgebirgen die meisten Solutionstiefen noch viel grösser ausgefallen wären (oben S. 49). Es würde übrigens der

Auch wurde gefragt, warum ich von der Formel

$$H = M\frac{P}{p}$$

keinen Beweis geliefert habe? Ich antwortete, die Formel folgt unmittelbar aus der Proportion

$$\frac{P}{p} = \frac{H}{M}.$$

Eine jede exacte Porportion ist ein Naturgesetz. Ein Naturgesetz aber ist bewiesen, sobald davon der Begriff exponirt ist. Hier ist aber offenbar der Begriff.

Die absoluten Gewichte verhalten sich wie die in absoluten Gewichten ausgedrückten Höhen.

Da nun die Mächtigkeit von 780 Pariser Fuss nichts anders ist als die Höhe oder Dicke des Salzflötzes, welche als übereinander gestellte Cubikfusse Steinsalz, jeder in 1142899000 Granen bestehend, und der Cubikfuss Meerwassers 17611,51 Gran Salz enthält, die verhältlichen Dicken aber Seiten von Cubikfussen sind, also beide Seiten der Proportion Gleichartigkeit haben, weil die Urmeershöhe auch in einer Meeressäule von übereinander gestellten Cubikfussen resultirt*), wovon deren Zahl die Höhe bezeichnet, so ist auch der Begriff vollständig erklärt.

Mühe lohnen wegen der vielen aufgehäuften Erfahrungen, die zur Bestätigung der neuen Theorie dienen, die ganze Abhandlung „Beweis der Grösse der Urmeere" mit Zusätzen umzuarbeiten und der Citaten in den „Verstandesblicken" (im astr. Jahrb. f. 1847) wegen die Seitenzahlen nebenan zu setzen.

*) Die im Beweise von der Grösse der Urmeere S. 5 als verfehlt citirte Berechnung (im VIII. Hefte oder Hft. I. Bd. I. S. 15) des Urmeers aus der Saline von Piloamo ist in seinem Hauptfehler, *Massen mit Dimensionen für gleichartig anzusetzen*, gleich geartet mit der Berechnung des Urmeers aus dem Salzflötz von Zipaquira. Ich habe aber dieses bei Entwerfung der Formel für die letztere leider nicht beachtet. Bei der ersten Berechnung argumentirte ich: *die Gewichte des Wassers und des darin enthaltenen Meersalzes stehen im geraden Verhältniss mit den Höhen des Urmeers und des Salzflötzes.* Aber nach der dortigen Formel, die Höhe des Urmeers aus der Mächtigkeit des Salzflötzes von Zipaquira berechnet, gibt eine Urmeershöhe, die offenbar zu klein ist, sie betrüge nicht mehr als 1,2859 g. Meilen, also nicht einmal die Hälfte der wahren Urmeershöhe aus diesem Salzflötz. Niemand wird aber läugnen, dass die Unterscheidung und Wahl der Daten sehr verführerische Momente darboten, und es fiel mir zuerst gleich nach öffentlicher Erscheinung des Beweises im astr.

Hier ist behufs der Berechnung noch zu bemerken, dass

$$\frac{P}{p} = c;$$

oder die Constante der absoluten Gewichte ist. Darum kann für alle gleichartigen in Schichten geordneten Flötzgebirgsarten die ein für allemal bestimmte Constante zur Berechnung der Urmeershöhe gebraucht werden. Also ist

$$\frac{P}{p} M = Mc.$$

Z. B. für den Zechstein ist

$$c = \frac{P}{p} = 2656{,}6149 = Lg\ 3.4243286;$$

für die Salzflötze ist

$$c = 83{,}19872 = Lg\ 1.9201166.$$

Womit für alle vorkommenden Fälle die wahre Urmeershöhe (als Solutionstiefe) leicht zu berechnen ist.

Auch bemerke ich, dass die im Beweis (S. 34 u. 99) aufgestellten Tafeln der Schwebungstiefen viele Angaben für die Erde enthalten, die den fremden in der Erde steckenden Weltkörpern angehören, und dass die oben (S. 49) aufgestellte Tafel Schwebungstiefen von Körpern enthalten, die der Erde allein angehören.

4) *Nachrichten aus Journalen und öffentlichen Blättern.* a) *Höhlen:* 1. In *Kentucky* (m. v. astr. Jahrb. f. 1845 S. 201). In der zu Baltimore erscheinenden deutschen Zeitung, „der Demokrat", vom 27. Juli, finden sich folgende Notizen: In der *Mammuthhöhle* in *Kentucky* sind kürzlich 26 neue Gänge und ein dritter Fluss entdeckt worden. Gleichfalls fand man mehrere Meilen innerhalb der Höhle eine Schwefelquelle, deren Wasser von ausgezeichneter Qualität ist. Böte von merkwürdiger Construktion, die eigends zum Gebrauch auf diesen unterirdischen Flüssen gebaut wurden, gewähren den Reisenden, welche daselbst mei-

---

Jahrbuche f. 1846 der Umstand auf, dass, wenn man für p Grane setzen darf, es auch erlaubt seyn müsse, Quentchen und Pfunde zu setzen. Setzt man aber $p = 1{,}9109713$ Pfunde, so gibt die Formel:

$$H = Sp + h = 0{,}42845 \text{ g. M. und die}$$
$$H' = Sp = 0{,}065366 \text{ g. M.}$$

Ich hatte jetzt also auf die Entwerfung einer richtigen Formel zu denken (s. oben S. 27).

lenweite Excursionen machen können, die beste Bequemlichkeit. — 2. In *Algerien.* 8 Stunden von Gelma hat man eine in archäologischer wie in naturhistorischer Beziehung merkwürdige Höhle entdeckt. Sie geht mehr als 1200 Fuss in die Tiefe, und die geneigte Fläche, welche sie bildet, ist 3000 bis 3600 Fuss lang. Man braucht 35 Minuten, um sie auszugehen. Der Boden ist mit ungeheuren Felsblöcken, die sich von der Wölbung losgerissen haben, bedeckt, während tausenderlei Tropfsteingebilde das Innere zieren. (Die Gebirgsart ist also kohlensaurer Kalk.) Am Eingang nimmt man zahlreiche lateinische Inschriften wahr, den ersten Zeiten des Christenthums angehörig. In diese Höhle scheinen sich die ersten afrikanischen Christen während der Periode der Verfolgungen geflüchtet zu haben. Die Araber haben allerlei fabelhafte Legenden über dieselbe, und sie fürchten sich, sie zu betreten. — b) *Fossile Reste und Versteinerungen.* 1. In *der Nähe von Cairo.* Wenn der Reisende an den Kalifengräbern vorbei und südwärts sich wendet, fast im rechten Winkel mit der Strasse nach Suez, betritt er ein niedriges unfruchtbares Thal, das mit Sand, Kies und Muscheln bedeckt ist, als ob die Fluth sich eben erst davon zurückgezogen hätte. Nachdem er etwa zehn (englische) Meilen weit in dem Thal fortgegangen, überschreitet er eine Reihe niedriger Sandhügel, die eine Zeit lang seinem Weg parallel liefen, und stösst dann mit Einemmal auf einen Anblick, der über alle Begriffe öde und seltsam ist. Meilenweit erstreckt sich eine Masse von Baumstrunken, die alle in Stein verwandelt sind, und die, wenn der Huf des Pferdes daran schlägt, wie gegossenes Eisen klingen. Das Holz ist von dunkelbrauner Farbe, hat seine Form durchaus erhalten, die Stücke sind ein bis fünfzehn Fuss lang, einen halben bis drei Fuss dick, und liegen, so weit das Auge reichen kann, so enge neben einander, dass ein Esel kaum seinen Weg hindurch finden kann. Die Wurzeln und Zweigansätze sind fast vollständig erhalten und an einigen die Wurmlöcher unter der Rinde erkennbar. Die zartesten Gefässe und alle die feinern Theile des innern Holzes sind vollkommen ganz, wie man sich bei der Untersuchung mit Vergrösserungsgläsern überzeugen kann. Das Ganze ist so vollkommen verkieselt, dass man Glas damit kratzen kann, und dass es die höchste Politur annimmt. (Hier muss in der Urzeit ein Fluss durchgeströmt seyn, der Kieselerde aufgelöst enthielt, ein Fluss, der durch geologische Veränderungen aus einer andern Gegend hieher geleitet worden war. Die versteinerten Joche der Trajansbrücke

mögen hiezu ein Seitenstück bilden.) — 2. In *Texas*. In Texas hat man bei der Quelle des Flusses Rasigano einen versteinerten Wald gefunden, der aus mehrern hundert Bäumen besteht, die alle in Stein verwandelt sind. Bäume, die noch Saft haben, sollen sich da allmählig in Stein verwandeln. (Dieses konnte doch wohl nicht anders geschehen, als an Bäumen, die zufällig in die Quelle zu stehen kamen.) — 3. In *Alabama*. Dr. Albert C. *Koch* hat ein noch colossaleres fossiles Thier, als das englische Iguanodon und das von ihm entdeckte Misourium ist, im Staate Alabama und der Grafschaft Washington in der Nähe von Mobile, wo das Skelett in „gelber Kalkstein-Formation" (wahrscheinlich im jüngern Alpenkalke) lag, bei dem alten Gerichtshause von Washington gefunden. Er gibt diesem Thiere den Namen Zeulodon Silimanii, zu Ehren des Prof. *Siliman* von Yale College. Er macht folgende Beschreibung von diesem Ungeheuer: „Es ist mir gelungen, das fast ganz vollständige Skelett eines sehr colossalen kriechenden Thiers zu Tage zu fördern. Seine Länge beträgt 104 Fuss. Die soliden Theile der Rückenwirbel haben 14—18 Zoll Länge und 8—12 Zoll im Durchmesser und jeder wiegt durchschnittlich 75 Pfund. Seine sehr verlängerten Kinnbacken sind mit nicht weniger als 40 Schneidezähnen bewaffnet, mit 4 Hundszähnen oder Fängen und 8 Backenzähnen. Diese Zähne passen alle in einander, wenn die Kinnbacken geschlossen, und es ist augenscheinlich, dass das Thier ein fleischfressendes war. Die Augen waren offenbar gross und so hervorstehend an der Stirn gelegen, dass das Thier beständig und scharf auf seinen Raub lauern konnte. Der Körper hatte dazu gehörige Glieder, welche Rudern oder Flossen ähnlich, aber im Verhältnisse zu dem Thiere klein waren und ohne Zweifel dazu bestimmt, den Körper dieses enormen Thieres durch die grossen Flüsse oder Meere fortzubewegen, die es bewohnte oder besuchte. Jedes von diesen Rudern oder Flossen besteht aus 21 Knochen, welche zusammen 7 frei artikulirende Glieder bilden. Die Rippen sind von eigenthümlicher Form und sehr zahlreich. An dem unteren Theile sind dieselben dreimal so stark, als an dem obern" (Mobile Daily Advertiser vom 23. Mai 1845). — 4. Gleichfalls in *Alabama*. Dieses Land scheint sehr reich an fossilen Ueberresten von fossilen Thierarten zu seyn. Der Albani Daily Citizen beschrieb vor Kurzem einen solchen. Es ist ohne Zweifel dasselbe Thier, welches vor einigen Jahren von dem verstorbenen Joh. G. *Creagh* Esq. aus Carkcounty in diesem Staate entdeckt wurde. Es sind die fossilen

Rückenwirbel eines Ungeheuers, welches die Naturforscher Zuiglocon nennen, ein Thier halb Wallfisch, halb Alligator. Es wurde in der Kreideformation am Ufer des Alabama-Flusses gefunden und an Prof. *Emmos* geschickt. Das Rückgrat von einem Theile des Kopfs bis zu der Schwanzspitze ist 80 Fuss lang. Das Thier muss lebend 90 bis 100 Fuss lang gewesen seyn (Mobile Daily Adv. ebd.). — 5. In der nächsten *Nähe von Weimar*. Unter mehreren Resten urweltlicher Thiere, welche in neuerer Zeit in den Kalktuffbrüchen an der Belvedere'schen Chaussee bei Weimar gefunden worden sind, befindet sich auch ein unterer Backenzahn des *nordischen Rhinoceros* (Rhinoceros tichorrhinus), welches mit dem in Afrika lebenden zweihörnigen Rhinoceros verwandt war. Jene untergegangene Nashornart soll es seyn, welche bei mehreren Völkerschaften Sibiriens die Veranlassung zu dem Mährchen vom Riesengreifen, einem geflügelten Ungeheuer, dem man bald Drachen-, bald Basiliskengestalt zuschrieb, gegeben hat, indem der aufgefundene Oberschenkel desselben für einen Vogelkopf, die zusammengedrückten Hörner für dessen Klauen und Knochentheile für Federkiele gehalten wurden. — 6. Im franz. Antheil der *Pyrenäen*. Am 24. Sept., sagt der Memorial des Pyrenees, waren Grubenarbeiter beschäftigt, Steine aus dem Felsen der Contrebandiers auszuziehen. Hiefür waren sie gezwungen, den Felsen zu sprengen. Nach einem starken Knalle kamen die Arbeiter an ihren Posten zurück, und man denke sich ihre Ueberraschung, als sie ein vollkommen gut erhaltenes *Menschenskelett* im Steine abgedruckt sahen. Es ist zu bedauern, dass der Theil, wo die Füsse lagen, von der Explosion zertrümmert worden war. Hr. *Piot*, Direktor der Arbeiten, beeilte sich den Steinblock ablösen zu lassen, und diese kostbare Spur von einem Menschen nach Paris zu transportiren. (In welcher Gebirgsart dieses Skelet lag, ist uns unbewusst. Zur Vermeidung von Irrthum wollen wir vor der Hand zusehen, bis es in Paris bestimmt seyn wird. Im Dep. Gard wurde ein Theil eines Menschenkopfs in Kalkmergel gefunden (astr. Jahrb. f. 1846 S. 181, dies ist doch eine glaubhafte Gebirgsart.) — 7. In *Massachusets*, *Neuholland* und *Neuseeland*. Nach den aus Neuseeland nach England gekommenen fossilen Knochen des Vogels Moa, dessen Gattung der Prof. *Owen* Dinornis genannt hat, sind neuerlichst fünf Arten durch den genannten Naturforscher bestimmt worden; eine davon (D. giganteus) muss 10 Fuss hoch gewesen seyn, eine andere (D. struthoides) aber sieben Fuss. Jetzt hat man auch Nester entdeckt, welche diesen

Riesenvögeln anzugehören scheinen. Prof. *Hitchcock* in Massachusets meldet, dass der Schiffskapitän *Cook* auf der Insel Zizard an der Nordostküste von Neuholland Vogelnester aufgefunden hätte, welche auf der Erde ständen, und aus kleinen Zweigen zusammengesetzt wären. Sie hätten einen Umfang von 26 Fuss, und erhöben sich 32 Zoll über den Boden. Der Schiffskapitän *Flinders* fand ebenfalls auf der Westküste von Neuholland ähnliche Nester; die Zweige und Materialien, aus welchen ein solches Nest gebaut sey, können füglich die Last eines Wagens abgeben. Da man keinen andern Vogel von solcher Grösse wie den Vogel Moa kennt, so scheint es, dass diese Riesenvögel, welche in Neuseeland ausgestorben sind, in dem wärmeren Klima von Neuholland noch leben. (Früheres hievon im astr. J. f. 1846 S. 179—180 und S. 214.) — c) *Meteorisches.* 1. *Pyrosphären.* In der Akademie der Wissenschaften zu Paris wurde ein Schreiben von Hrn. *Daru* aus Südamerika vorgelesen, in welchem die Stelle vorkam: „Seit 2 Jahren habe ich die Sternschnuppen in den Nächten vom 11. und 15. Nov. hier beobachtet, ohne dass ich jene Himmelskörper in diesen Nächten in grösserer Anzahl, wie sie gewöhnlich vorkommen, hätte bemerken können. Was mich zu diesen Beobachtungen veranlasst hat, ist die Erscheinung, dass man in der Wüste von Attacama (Oberperu) gewissermassen bei jedem Schritte Aerolithe zerstreut findet. In der argentinischen Republik soll, wie man mir als zuverlässig mitgetheilt hat, so zu sagen ein ganzer Wald von enormen Aerolithen vorhanden seyn; die Einwohner verarbeiten dieselben als Eisen." (Aerolithe verwittern gewöhnlich im Freien sehr schnell; die oberperuanischen müssen von einem einzigen, neuesten, grossen Steinfall seyn, wenn ihre Determination richtig ist; die in der argentinischen Republik aber sind wahrscheinlich von einer verwitterten eisenhaltigen Gebirgsart. Man weiss ja, dass man dergleichen schon oft für Meteoreisen angesprochen hat.) — 2. Ein *Hurrikan* (m. v. astr. Jahrb. f. 1846 S. 172—178). Die neuern ausführlichen Nachrichten über das Unglück, welches Havanna traf, lauten entsetzlich: die fürchterlichen Verheerungen des Orkans dehnten sich nicht nur über die Stadt und deren Umgebung, sondern über ein ganzes Land in der Ausdehnung von zwei Längengraden und einer Breite von 15 Stunden aus. Beim Abgange des Steamers, der diese Nachrichten brachte, liefen fortwährend neue Nachrichten von zerstörten Städten, Dörfern und Pflanzungen ein. Die Ebenen von los Guinos, voll der blühendsten Plantagen,

sind ganz verheert. Unzählige Menschenleben gingen besonders auf den gescheiterten Schiffen zu Grunde; erst der nächste Steamer wird einen ausführlichen Bericht bringen können. Auch von Cuba laufen Nachrichten von ähnlichen Verheerungen ein, die ein Orkan dort am 29. und 30. Sept. anrichtete. — d) *Der Grenelle-Brunnen bei der grossen Kälte im Februar* 1845. Der artesische Brunnen von Grenelle bei Paris, dessen Wasser stets die Temperatur von + 30° hat, bietet in diesem Augenblick einen merkwürdigen Anblick dar. Er raucht gerade wie ein Wasserkessel, denn zwischen der Temperatur seines Wassers und derjenigen der Atmosphäre ist ein Unterschied von ungefähr 40°. (M. v. hiemit d. Art. im astr. Jahrb. f. 1846 S. 178.) — e) *Project.* Der berühmte Mathematiker und Mechaniker Graf *Marchetti Tomasi* aus Rieti hat das Project entworfen, auf näherm Wege das adriatische und mittelländische Meer mittelst eines neuen Kanals durch die Gebirge von Gubbio (Kirchenstaat) zu vereinigen. Derselbe soll 8 Palmen tief und 50 breit seyn und 25 ital. Miglien Länge haben, dabei nur 40,000 Lire kosten und in fünf Monaten vollendet seyn.

VII.

Bücher, Schriften, Kunstwerke etc.

1) *Annalen der k. k. Sternwarte in Wien.* Herausgegeben von C. L. v. *Littrow*, Direktor der Sternwarte und o. ö. Professor der Astronomie an der k. k. Universität in Wien, Ritter vom Danebrog, Doct. d. Phil. und viel. gel. Ges. Mitglied, und F. *Schaub*, Adjunct der k. k. Sternwarte. XXIII. Theil, neuer Folge dritter Band, mit drei lithogr. Beilagen. Wien, in Comm. b. Wallishauser. 1844. (Praes. 30. Aug. 1845.) Dieser Band enthält folgende Abhandlungen und Artikel: 1) Beobachtung der Sonnenfinsterniss vom 8. Juli 1842 zu Oedenburg, von Hrn. Dr. C. *Bremiker*. 2) Meteorologische und astronomische Beobachtungen zu Prag 1828 — 1832, von Hrn. Hofr. F. C. *Hallaschka*. Es ist sehr verdienstlich, diese 32 Seiten einnehmenden Beobachtungen dieses vortrefflichen Naturforschers, der auch insbesondere alle Naturereignisse anmerkte, bekannt zu machen. 3) Facsimile einer Handschrift von Johann *Kepler*; es ist ein Fragment aus einem Berichte J. K.

an die oberösterreich'schen Stände d. d. 9. Mai 1616, in Steindruck. (Es ist sonderbar, dass hier *Keppler* selbst sich in dieser Urkunde „Keppler" unterzeichnete und im Indorsat derselben aber heisst „Johan Keplers mathematici gehorsamstes Anbringen"; dass in *Breitschwert's* Leben J. *Keppler's* auch stets „Keppler" geschrieben wird, und in dessen Monument zu Regensburg wieder „Kepler" steht. G.) 4) Facsimile aus P. M. *Hell's* astron. Tagebuche zu Wardoe, enthaltend seine Beobachtung des Venusdurchganges am 3. Juni und der Sonnenfinsterniss am 4. Juni 1769, ebenfalls in Steindruck. 5) Bildung des neuen Regulators am Uhrwerke des Refractors etc. von Hrn. Chr. *Starke*. 6) Resultate der Planetenbeobachtungen im Jahre 1842 und 1843; Beobachtungen von Mond und Mondsternen im Jahre 1842 und 1843; beobachtete Sternbedeckungen von 1843 und 1844. 7) Berichtigung, nachträglich, mit beigelegten neun Cartons. 8) Beobachtungen am Meridiankreise vom 1. Jan. bis 3. Sept. 1838. 9) Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1843 von den Assistenten der Sternwarte Dr. C. *Jelinek* und C. *Hornstein*; unter andern machen den Schluss die Preistarife der Werkstätte des k. k. polytechnischen Instituts und des Hrn. *Plössl* zu Wien.

2) *Cenni sopra le quattro Comete telescopiche aparse nel Principio dell' anno MDCCCXLV*, del Professore Antonio *Colla*, direttore dell' Osservatorio meteorologico della Parmense Università (publicati il 15 Maggio 1845. Parma 1845). Von dieser, besonders die Erscheinungen berücksichtigenden Schrift, die, wie alles vom Hrn. Prof. *Colla*, für Naturwissenschaft grosses Interesse hat, besorgte mir Hr. Dr. *Oehl* in Lodi folgenden Auszug. Das gegenwärtige Jahr scheint mit den kometenreichen von 1808 und 1825 wetteifern zu wollen; denn ausser den 4 im Monat Februar gleichzeitig in ganz Europa sichtbaren Kometen wird gegen Ende Juni der *Encke*'sche und im December jener von *Biela* erwartet.

Der erste benannter 4 Kometen wurde den 28. Dec. 1844 in Berlin von Hrn. *D'Arrest* entdeckt und am 19. und 20. Jan. 1845 zu Rom als schwacher Nebel gesehen. Am 4. Febr. zeigte er sich dem Autor zum erstenmal in einem Fernrohr von *Gilbert* als breiter runder Nebel ohne Kern und merklich hellerem Lichte in der Mitte als an der Peripherie; in den beiden folgenden Nächten war er heller und mehr begrenzt, denn er zeigte sich schon bei 25maliger Vergrösserung in einem Fernrohr von 3 Fuss; zu Ende

Februar stand er im Löwen bereits lichtschwach und in den beiden Nächten des $\frac{5}{6}$. und $\frac{11}{12}$. März war er kaum mehr sichtbar. Am 9. März zeigte er sich eben so Hrn. *Plantamour* zu Genf. In Lodi wurde am 6 Febr. eine schwache Spur eines von der Sonne abgewandten Schweifes und 2 oder 3 schwach und unsicher leuchtende Punkte im Kerne wahrgenommen, von beiden war in wenig Tagen jede Spur verschwunden.

Der zweite Komet war der im Juli 1844 von *Mauvais* entdeckte, welcher Ende Januar 1845 von der Sonnennähe rückkehrte. Es scheint, dass er am Coll. Rom. am 24. Jan. zuerst gesehen wurde; in Paris fand man ihn am 27.; Hr. *Argelander* sah ihn am 31. Jan. Zu Mailand, Parma, Florenz sah man ihn Anfangs Februar beinahe genau an jenem Punkte, welcher ihm für diese Zeit von Hrn. *Nicolai* angewiesen war. Am 25. Febr. Abends sah man ihn in Lodi in der Form eines kreisförmigen Nebels von beiläufig 1′ im Durchmesser, mit verwaschenen Umrissen und bedeutend hellerem Lichte in den Centraltheilen, ohne die geringste Spur jenes Aufglimmerns, welches man gewöhnlich bei andern Kometen bemerkt und unter dem Namen des glänzenden Kernes begreift; am 27. erschien er daselbst sehr lichtschwach. In Parma konnte der Autor ihn auch am Abend des 11. März für einzelne Momente sehen.

Der dritte Komet wurde am 5. Febr. vom Autor im Sternbilde des ehem. Ofens beil. im 33° G. A. und 25° südl. Abweichung entdeckt. Durch das *Gilbert*'sche Fernrohr zeigte er sich dem Autor bei 85maliger Vergrösserung ziemlich helle mit kleinem glänzenden Kerne und schwacher Spur eines von der Sonne abgewandten Schweifes. Eben so erschien er ihm beinahe in den nächstfolgenden Tagen des 6. und 7. Febr.; viel schwächer aber am 12., 25., 26. Febr., so wie am 5. und 11. März, an welchem Tage er ihn zum letztenmale als kleine unregelmässige Dunstmasse erkannte, welche schon durch den geringsten atmosphärischen Nebelhauch vollkommen bedeckt wurde. Am 7. wurde das Gestirn durch Hrn. *Cooper* und Dr. *Peters* zu Capodi Monte nächst Neapel gesehen, und durch letzteren dessen Elemente berechnet. Auf der Sternwarte zu Mailand konnte der Komet wegen ungünstiger Witterung nicht vor dem 25. Febr. bemerkt werden; um $8^h\ 32'\ 32''$ mittl. Mail. Zeit war dessen geringste Aufsteigung $49°\ 48'\ 11''$, südliche Abweichung $13°\ 52'\ 23''$. In Lodi wurde der Komet an demselben Abende beobachtet, er erschien als eine Nebelmasse von weisslicher Farbe, beiläufig 2′ im Durchmesser

erreichend, ohne Spur eines Schweifes, unbestimmten Umrissen und schwacher Erhellung der Centraltheile. Am Abend des 27. Febr. war der Komet an eben diesem Orte zwar lichtschwächer befunden worden, doch hatte die Erleuchtung in der Mitte zugenommen. Dieselbe Erscheinung zeigte sich auch dem Autor in Parma an demselben Abend. Dieser Komet wurde zu Altona von Hrn. *Petersen* am 24. und 25. Febr.; zu Berlin von Hrn. *Encke* am 25. Febr., 8. März und später gesehen; glücklicher war man in Rom, wo er bis 27. März verfolgt, als äusserst schwache Nebelmasse mit beinahe unmerklichem Kerne erkannt wurde.

Der vierte Komet wurde den 25. Febr. im Sternbilde des grossen Bären im Coll. Rom. entdeckt. Hr. de *Vico* verglich ihn bei der Entdeckung mit den übrigen drei Kometen, später aber wurde er heller, denn er zeigte sich dem Autor am 5. März in der Form eines breiten, beinahe kreisrunden Nebels mit funkelndem Kerne, der etwas excentrisch nach Westen gelegen erschien; am $\frac{11}{12}$. und $\frac{15}{16}$. März sah er ihn beinahe eben so, doch war die Atmosphäre höchst ungünstig; zu Ende des Monats und Anfangs April schien er ihm glänzender zu seyn, doch konnte er ihn nicht mit freiem Auge sehen; am 8. und 9. April sah er ihn zum letztenmal. Ritter *Carlini* sah ihn am Abend des 25., und zu Rom konnte man am 27. eine Beobachtung vornehmen. (Diese Schrift wurde vom Autor dem Herausgeber zugesandt.)

3) *Sull' Importanzo delle Machie del Sole e della Radiatione calorifica e luminosa* di esso per la Meteorologia di A. *Oehl.* (Estratto della Gazetta della Provincia di Lodi del Giorno 29 Marzo 1845 n. 13 et successivi.) Von diesem Aufsatze hatte Hr. Dr. *Oehl* die Güte, folgenden Bericht mir zu übersenden und ich nehme keinen Anstand, denselben, so weit er der Sache Wesentlichkeit angeht, mit eigenen Nachbemerkungen hier einzurücken. Ein in der Mailänder Zeitung vom 8. März 1845 erschienener und dem Münchener politischen Blatte entnommener Artikel des Hrn. Dr. und Professors der Astronomie Ritt. *Gruithuisen*, über die Sonnenflecken und den durch dieselben veranlassten diesjährigen Temperaturwechsel, bietet mir die günstige Gelegenheit dar, diesen Zweig der Naturforschung, so wie dessen stets zunehmende Wichtigkeit in kurzen Umrissen zu besprechen.

Während auf den verschiedenen Punkten der Halbinsel Italiens durch den unermüdlichen Eifer des Commenthurherrn

Ritt. Vincenz *Antinori*, Direktor des physikalischen Museums zu Florenz, regelmässig geordnete meteorologische Beobachtungs-Stationen nach einem allgemeinen gleichförmigen Plane errichtet werden, dürfte es erwünscht seyn, die Aufmerksamkeit der zukünftigen Forscher dieser im Werden begriffenen Institute, von welchen die Wissenschaft gewichtvolle Resultate erwartet, auf einen Gegenstand zu leiten, der vielleicht, sowohl in der Thermotik, als auch in der Atmologie, die Hauptrolle spielt, und daher geeignet seyn dürfte, diesen beiden Doktrinen, deren Einfluss in den gesammten Lebensfunktionen des Thier- und Pflanzenreiches sich schon so höchst augenfällig und wirksam äussert, ein noch höheres Interesse zu verleihen.

Seitdem der holländische Astronom *Fabricius* im Jahre 1611 die von ihm gemachte Entdeckung von Flecken auf der Sonnenscheibe veröffentlichte, und aus ihrer Bewegung auf den Umschwung des Sonnenkörpers selbst schloss, ward die Aufmerksamkeit der Astronomen auf lange Zeit durch die vorzüglichsten und wichtigsten Erscheinungen in Anspruch genommen, welche die neuentdeckte Thatsache in so reicher Fülle darbot.

Die Bestimmung und wahre Dauer der Sonnenrotation, die den Flecken eigene und von dem Umschwunge der Sonne unabhängige Ortsveränderung, ihre scheinbar unregelmässige Bewegung in den verschiedenen Jahreszeiten, je nach der Stellung der Erde gegen die Ebene des Sonnengleichers, ihr Verbreitungsbezirk in einer etwa 60° betragenden Aequatorialzone und endlich ihre steten Veränderungen, denen sie in mehrfacher Beziehung unterliegen, waren sämmtlich Gegenstände, deren nähere Aufklärung grossen Fleiss erheischte und langwierige mühevolle Anstrengungen erforderte, jedenfalls aber den Untersuchungen über die physische Natur der Flecken, so wie des Sonnenkörpers selbst um so eher vorangehen musste, als die optischen Hülfsmittel früherer Zeiten noch keineswegs jenen Grad der Vollkommenheit erlangt hatten, welcher zu Untersuchungen dieser Art so unumgänglich nothwendig wird.

Nach der Beschreibung der allgemeinen Phänomene, welche sich beim Anblick der Sonnenscheibe durch ein gutes Fernrohr darstellen, folgt der sich hiebei unwillkührlich aufdrängende Vergleich mit der Erscheinung eines Combustionsprozesses, wie er sich beispielsweise bei reinem Wasserstoffgase auf unserer Erde darbietet. In gedrängter Kürze wird hierauf die Beschreibung der Sonnenflecken und ihrer einzelnen Theile, deren Grössenverhältniss, Verbreitungszone,

jene der Gruppen und Fackeln, endlich aber der geschichtliche Theil gegeben, welcher die physische Beschaffenheit der Sonnenoberfläche bespricht; wobei die ältern Ansichten als Erzeugnisse der Pietät übergangen, bei *Wilson* begonnen, und die in dieser Beziehung von *Bode* und *Herschel* angebrachten Berichtigungen berührt und erklärt werden.

Nach den auf der Sonnenoberfläche sich darbietenden Phänomenen wird der vom Entdecker unsers entferntesten Planeten behandelte induktive Theil, welcher die Natur des Sonnenkörpers selbst, so wie die nähern Verhältnisse der Erscheinungen auf dessen Oberfläche betrifft, vorgenommen und einer am 25. Jan. 1839 vom Hrn. Prof. *Capocci* zu Neapel gemachten Beobachtung erwähnt, die die *Herschel*'sche Hypothese bestätigend, im vollkommenen Einklange mit den theils direkt gemachten Beobachtungen, theils erschlossenen Thatsachen steht, welche Hr. Prof. Ritt. *Gruithuisen* seit einer Reihe von Jahren der wissenschaftlichen Welt mitzutheilen pflegt.

Nachdem die von *Herschel* aufgestellten Induktionen durch die fleissigen Beobachtungen aller späterer Forscher immer mehr an Beweiskraft gewinnen, so wird es nicht allein wahrscheinlich, sondern gewiss, dass die in den solarischen Radiationskräften so gewaltige Veränderungen bedingenden Ursachen nicht ohne fühlbare Wirkung auf die thermischen und wegen der Verkettung der Umstände auf die atmologischen Verhältnisse unserer Atmosphäre bleiben können, worauf schon Battista *Baliani* hindeutete, als er im Jahre 1614 in einem an *Galileo* gerichteten Schreiben die Behauptung aufstellte, dass die Radiationsfähigkeit der Sonne direkt in dem Verhältnisse abnehmen müsse, als sich der strahlende Flächenraum vermindere, wie dies bei der Erscheinung von Sonnenflecken der Fall ist, wo sohin die Temperatur der Erde erniedrigt werden muss.

Herschel, durch seine universell philosophische Einsicht geleitet, konnte sich nicht mit dem äussern Schein begnügen; seine gründliche Betrachtung der Totalität der Solarerscheinungen bestimmte ihn, das Gegentheil zu behaupten und seiner Ansicht durch beobachtete Thatsachen Eingang zu verschaffen, wozu er aber leider kein verlässliches Materiale vorfindend, seine Zuflucht zu dem einzigen, für ihn zugänglichen, nemlich zu den mittleren Kornpreisen Englands nehmen musste, obwohl er das Mangelhafte dieser Daten vollkommen erkannte.

Die helioskopischen Arbeiten *Herschel's* waren auf diesen Standpunkt gelangt, als Hr. Prof. *Gruithuisen* die sei-

nigen begann, welche er seit einer Reihe von Jahren mit jener Ausdauer und Einsicht fortsetzt, die den tief bewanderten Forscher der Naturgeheimnisse beurkunden, und seinen Resultaten einen höchst seltenen Werth verleihen. Aus diesen Beobachtungen erhellt die vollkommenste Bestätigung der *Herschel*'schen Ansicht, nicht allein in Beziehung auf die physische Beschaffenheit des Sonnenkörpers, sondern auch auf die mächtigen Umwälzungen, die auf seiner Oberfläche statt finden, und auf die Folgen, welche hiedurch für die terrestrische Atmosphäre entspringen. Es wäre überflüssig, aus den zahlreichen Beweisen des verdienstvollen Hrn. Professors einzelne hervorzuheben, um die Richtigkeit der Schlussfolgen des so sehr geübten und gewissenhaften Beobachters darzustellen, da die Resultate seiner langjährigen Anstrengung in seinen zahlreichen Werken dem Publikum vorliegen, und auch in unserer Halbinsel hinlänglich bekannt und verbreitet sind.

In Betreff dieser, für die terrestrischen Lebenserscheinungen so äusserst wichtigen Frage sind aber die Meinungen noch immer sehr verschieden, und da ich mir nicht zumuthen kann, die Ansichten der Einzelnen berichtigend zu leiten, so spreche ich die Ueberzeugung aus, dass der Gegenstand noch nicht jene entscheidende Lösung erhalten hat, welche einer streng wissenschaftlichen Forderung entsprechen würde*), und zwar aus dem ganz einfachen Grunde, weil die bisher den schwachen Kräften verdienstvoller, aber vereinzelt dastehender Männer überlassenen Beobachtungen nothwendigerweise grosse Lücken darbieten müssen, indem nicht nur die durch individuelle Verhältnisse bedungenen Unterbrechungen, sondern auch jene der Atmosphäre hindernd in den Weg treten, welche an manchen Orten durch Wochen und Monate ungünstig bleibt; die hiedurch entstehenden Lücken in der Beobachtungsreihe erschweren nicht allein jede abzuleitende Induktion, sondern können sie auch in allen jenen Fällen durchaus vereiteln, wo es sich darum handelt, die durch momentane Einwirkung auf die Totalität der Erde thätig gewesenen Kräfte in ihren Sekundär-Wirkungen nachzuweisen und auf spezielle Fälle anzuwenden. *Diese für den Einzelnen unüberwindlichen Hindernisse können aber sehr leicht durch Vereine gehoben werden*, denn die Wunderthaten der Vergangenheit, welche zuweilen Erstaunen erregen und durch Einigung materieller

*) Aehnliche Sentenzen habe auch ich oben (S. 146 — 147 und Note), so wie auch mehrmal früher, ausgesprochen. G.

Kräfte in's Leben gerufen wurden, können auch in den geistigen Welterscheinungen erzeugt und bewahrheitet werden.

Die ausgezeichnetsten Naturforscher unsrer Zeit, worunter ein *Humboldt*, *Arago*, *Herschel*, *Gauss* nebst vielen andern, wurden durch Betrachtungen ähnlicher Art veranlasst, die magnetischen und meteorologischen Beobachtungen über alle Punkte der Erde zu verbreiten; und die diesfälligen, im fortwährenden Gedeihen begriffenen Institute liefern unablässig ihre schätzbaren Beiträge, welche das wahre Wohl des Menschengeschlechts befördern helfen. Auch Italiens Bewohner nahmen an dem edlen Wetteifer, welcher sich in unsern bessern Zeiten ausgebildet, lebhaften Antheil. Die neuen meteorologischen Institute, unter der Aegide des Hrn. Ritt. Vincenz *Antinori* in's Leben gerufen und durch eine Anzahl der aufgeklärtesten Geister beschützt und befördert, werden gewiss die Erwartungen, welche man im Auslande zu hegen sich berechtiget glaubt, nicht nur in kurzer Zeit erreichen, sondern auch übertreffen. Unter solchen Umständen bietet sich den zahlreichen und ausgezeichneten Physikern, deren der klassische Boden zu jeder Zeit aufzuweisen hatte, die ihrer würdige Lösung des Problems dar: Ob die auf der Sonnenoberfläche statt findenden, so gewaltigen Naturprozesse in unserer Atmosphäre gewisse Veränderungen bedingen, und welcher Art dieselben seyen. Eine Aufgabe, welche wegen der aus frühern Zeiten herabgelangten Nachrichten und wegen der Kenntniss, die wir von den veränderlichen Sternen und deren periodischem Wechsel besitzen, schon längst eine grössere Aufmerksamkeit verdient hätte, deren Wichtigkeit aber durch die höchst verdienstvollen Arbeiten des Münchner Professors nunmehr den höchsten Grad erreicht hat, indem dessen langjährige Studien allein die Frage beinahe zum Abschluss gebracht haben.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes, der sich ganz besonders für Italiens reinen und heitern Himmel eignet, wo er die Beharrlichkeit des Beobachters im reichlichen Maasse zu lohnen verspricht, macht es mir zur Pflicht, eine im vorigen Jahre erhaltene briefliche Mittheilung des Hrn. Dr. *Gruithuisen* im Auszuge zu veröffentlichen, da sich mir, wegen Abwesenheit des Hrn. Ritt. *Antinori*, keine Gelegenheit darbot, den Gegenstand während des vorjährigen Congresses zu Mailand persönlich zu besprechen.

Hier folgt die bezügliche Stelle des Schreibens Euer Hochwohlgeboren vom 22. Juli 1844 mit folgenden Schlussworten: Die überzeugenden Worte des berühmten Autors, welcher in der schweren Beobachtungskunst so wohlbe-

wandert ist, werden ohne Zweifel dem abgehandelten Gegenstande eine viel kräftigere Stütze gewähren, als es meine Worte und einige unvollkommene eigene Beobachtungen thun würden, wesswegen ich es vorziehe, an deren Stelle die von Hrn. Professor *Nervander* *) ge-

*) Der Hr. Dr. *Oehl* hat mir *Struve's* Bericht über *Nervander's* Spekulation schon im Januar 1845 übersendet, und so günstig er für die neuern Entdeckungen zu seyn scheint, so habe ich mich oben (S. 173 — 175 u. Noten) nicht beifällig auszusprechen vermocht. — Noch hat Hr. Dr. *Oehl*, um seiner Unpartheilichkeit nicht zu nahe zu treten, geglaubt, in seinem Aufsatze Hrn. *Gautier's* Aeusserung (Institut vom 12. März 1845) über die Wirkung der Sonnenflecke auch aufführen zu sollen. Er machte aber selbst darüber folgende richtige Bemerkung in seinem Aufsatze: „Obwohl es den Anschein hat, dass Hr. *Gautier* die Frage im entgegengesetzten Sinne der *Herschel*'schen Theorie zu entscheiden beabsichtige, so sieht er sich doch gezwungen, die Vertagung eines definitiven Urtheils anzuempfehlen. Diese von mir bereits ausgesprochene Meinung findet hier ihre ganz besondere Anwendung, theils wegen der Seltenheit guter thermometrischer Beobachtungen, theils wegen der delikaten Untersuchung eines Phänomens, wie es die Solarradiation ist, welche, um gehörig bestimmt zu werden, nicht allein die quantitative Beobachtung der Fleckengruppen, sondern auch ihre Gattungs- und Grössenbeschreibung, jene ihrer Lage, die Angabe und Ausdehnung der vorhandenen Fackelzüge und endlich die Berücksichtigung erfordert, welchen Anblick die übrigen Theile der Sonnenscheibe gewähren. Der Mangel dieser Elemente, welche von Hrn. *Gautier* unberührt gelassen wurden, da dieselben höchst wahrscheinlich ausser dem Beobachtungsplane des Hofrath *Schwabe* liegen, ertheilet den Schlussfolgen, welche sich auf den hervorgebrachten Wärme-Effekt beziehen, eine um so grössere Unsicherheit, als die Mittelzahl der jährlichen Beobachtungstage nur zwei Drittheile der Gesammtzahl erreicht." Andererseits ist auch von mir ein wohlbedachtes Urtheil, öffentlich, nämlich in der Münchener politischen Zeitung vom 10. Sept. 1844 (wieder abgedruckt in der Cassel'schen Zeitung vom 30. Sept.) erschienen, welches ich nicht unterlassen darf hier wieder zu geben, da die *Gautier*'schen Aeusserungen so viele Sensation gemacht haben. Es heisst dort (S. 860) wörtlich: „Durch das arithmetische Mittel aus Witterungsbeobachtungen von Jahren, Monaten u. s. w. mischt man allgemeine Wirkungen mit nicht selten sogar widersprechenden lokalen zusammen und glaubt aus diesen heterogenen Dingen etwas homogenes gewonnen zu haben. Ich habe in der Münchener politischen Zeitung vom 26. Januar 1843 gezeigt, dass die vermeintliche Voraussicht aus dem arithmetischen Mittel, der goldenen Zahl u. dgl. eben so eitel ist, als die Prophezeihung vom

machte Entdeckung (?) so mitzutheilen, wie dieselbe im

Untergange der Welt, weil „die unvorhersehbaren Revolutionen auf der Oberfläche der Sonne und die Passat- und Antipassatwinde unverhoffte Striche durch die Rechnung des besonnenen Beobachters machen.“ Es ist allerdings ein sehr lobenswerthes Bestreben, eine Periodicität in der Wiederkunft der Sonnenflecken zu suchen, in welche der Verfasser des Aufsatzes: „der Einfluss der Sonnenflecken auf die Temperatur der Erde“ im „Berliner Magazin für die Literatur des Auslandes“ vom 27. Aug. 1844 mit Recht einen grossen Werth legt. Dass aber Hr. *Gautier* mit dem arithmetischen Mittel der Jahrestemperatur mehrerer einzelner Orte die Wirkung der Sonnenflecke prüfen zu können glaubte, musste nothwendiger Weise misslingen, weil es bei neuen oder erneuerten Sonnenflecken in verschiedenen Ländern verschiedene und oft sogar völlig entgegengesetzte Wirkungen gibt, die mit der allgemeinen Jahreswitterung einzelner Orte gar nichts gemein haben. Darum musste er Resultate erlangen, deren mehrere gegen die erwärmende, andere aber auch für die erwärmende Wirkung sprechen. Hieran sind verschiedene Ursachen Schuld. 1) Nur diejenigen Oeffnungen, welche gross sind und um sich herum Höfe haben, machen grosse Veränderungen in unserer Atmosphäre; die unbehoften Oeffnungen haben, wenn sie auch in grösserer Zahl vorhanden sind, wenige oder gar keine Wirkung, und in sehr grosser Zahl sogar die entgegengesetzte. 2) Nach der Theorie ist auf unserer Erdhalbkugel der Passat ein Nordwind, und nur die Axendrehung der Erde gibt ihm die mehr östliche Wehung; wenn nun der Passat wieder durch den Antipassat compensirt werden muss, so kann es sich ereignen, dass er, statt in den obern Luftschichten nordwärts zu ziehen, einen Strich unmittelbar auf der Oberfläche der Erde findet, in dem er nach Norden wehen kann, was bei uns die überwiegende Windrichtung ist; so erwärmt er unsere Luft sowohl, als die aller von ihm durchwehten Länder der nördlichen Halbkugel, während auf einem andern Striche der Passat sie erkältet oder kühlt, welches die sonderbare Erscheinung gibt, dass man im Süden über Kälte klagt, während man im Norden die angenehmste Witterung hat. So z. B. trat bei uns den ganzen December 1843 kein bedeutender Frost ein, in Madrid wussten sie nichts von einem dort gewöhnlichen Winter, während bei Florenz die Arnoufer Eis ansetzten, und man in Roms Strassen jeden Morgen einen halben Zoll dickes Eis fand; zu Anfang des Winters 1841 klagte man in Portugal, Spanien und Algier über einen ungewöhnlich harten Winter und in Petersburg blühten zu gleicher Zeit in den Gärten die Blumen. 3) Was Vater *Herschel* fand, haben meine Beobachtungen bestätigt, nämlich, dass grosse Sonnenflecken, besonders, wenn sie neu sind, die Luft erwärmen, und nur dann die mittlere Jahrestemperatur etwas erhöhen, wenn dergleichen

Institute Nr. 559 gegeben wurde*).

---

längere Zeit viele aufeinander folgen; allein man darf bei einem neuen oder erneuerten bedeutenden Sonnenfleck nur behaupten, *er ändere die Witterung und bringe auf mehrere Tage Unruhe in unsere Atmosphäre*; während es in dem einen Lande erhöhte Temperatur gibt, kann es in einem andern kühl, sogar kalt seyn, z. B. so erhöhten heuer am Ende Juli die grossen Sonnenflecke in Norwegen unter dem 70sten Breitengrad das Quecksilber des Centesimal-Thermometers bis zum 14. und 18. Grad, und in Italien, Griechenland und Algier war die Hitze so gross, dass auf dem Felde arbeitende Menschen vom Sonnenstich den Tod fanden, während bei uns, im südlichen Deutschland überhaupt, eine sehr üble Witterung eintrat und aus den Gegenden des Mittelmeeres durch stürmischen Südwestwind die grössten Regenmassen sich einfanden und die Luft so ausserordentlich abkühlten, dass es in der gelinden Rheingegend bei Coblenz sogar ein Schneegestöber gab. — Man kann nun leicht einsehen, dass aus dem arithmetischen Mittel, welches gerade und ungerade Erscheinungen zusammenmischt, nach den angeführten Lokalitäten ganz sich widersprechende Resultate hervorgehen müssten, nur minder auffallend, als sie es schon für sich selbst sind. — Wer die Lokalmeteorologie im Auge behält und an den Beobachtungsresultaten nicht zu künsteln verlangt, findet sich leicht in die auffallendsten Wirkungen der Sonnenflecke auf unsere Atmosphäre und in die Wirkungen, die die von Flecken leere Sonne macht. Den ganzen heurigen widerwärtigen Sommer hindurch habe ich hierin nicht den mindesten Widerspruch gefunden, und wie schön hat sich die anhaltende Fleckenlosigkeit der Sonne in den neuesten Tagen durch das herrlichste Wetter bestätigt.“

München 9. Sept. 1844. *Gruithuisen.*

*) Ausser diesen beiden Schriften sendeten mir noch zwei italienische Freunde folgende, hier nicht näher anzuzeigende Schriften durch Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi:

„Tre nuove Memorie da presentarsi e Legersi, alla sesta rionione degli Scienziati italiani, la prima versa sulla coltura dei Gelsi ed in ispecie intorno al modo prevenire, scoprire e curare la Gangrena, che fa perire gran numero di questi alberi preziosi, la seconda riguarda il miglior metodo di fare e conservare lungamente i Vini. La terza in fine tratta dei contagi in generale e specialmente di quelli che affligono l'umana specie. Del Dottore Agostino *Bassi* di Lodi“ (Lodi 1844). Dieser verdienstvolle und mit Ehrenzeichen decorirte Gelehrte hat auch das Verdienst, für Hrn. Dr. *Oehl* eine Sternwarte in Lodi erbaut und eingerichtet zu haben.

Die andere Schrift betitelt sich: „Alcune idee sull' Ermafrodismo, dell Dottore Carlo *Cotta*, Chirurgo premario nell' ospedale maggiore di Lodi“ (Milano 1844).

4) *Populäres astronomisches Handwörterbuch*, oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe der Kunstwörter der Astronomie, sammt Nachrichten von der Geschichte der astronomischen Entdeckungen und Erfindungen, biographischen und literarischen Notizen und einer kurzen Andeutung der Methoden und Werkzeuge; mit Ausschluss aller irgend entbehrlichen analytischen Formelsprache. Von Dr. Jos. Emil *Nürnberger*, kön. Preuss. geh. Rath, Ritter des rothen Adler-Ordens etc. etc. Mit Figuren-Tafeln. (Kempten b. Dannheimer) 1841 — 1844. So weit es mir unterm 24. Dec. 1844 zugesendet wurde, geht es vom Artikel *Abend* bis *Grad*. Dieses mit vielem Fleisse mühsam zusammengetragene Werk wird nicht blos dem Liebhaber der Astronomie, sondern auch manchem andern Gelehrten gute Dienste leisten. Aber wenn schon aus dem Briefe, mit welchem Hr. Dr. *Nürnberger* mich beehrte, erhellet: dass er aus meinem Jahrbuche „so manche Belehrung schöpfte", so vermisse ich jedoch beim Artikel Atmosphäre in seinem Wörterbuche alle definitiven Bestimmungen der Dichtigkeit der Atmosphären durch das *Mariotte*'sche Gesetz, die der Schwere aller Weltkörper auf ihren Oberflächen proportional ist (astr. Jahrb. f. 1842 S. 55—57), wonach die jedesmaligen Erscheinungs-Verhältnisse der Atmosphären-Dichtigkeit der Sonne, des Merkurs, der Venus, der Erde, des Mondes, des Mars, der kleinen Planeten, des Jupiters, des Saturns und seines Rings, des Uranus, der Kometen und Feuerkugeln erörtert (S. 55 — 87) und in meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels (tabellarische Astronomie, Lit. X u. Y) bereits grossentheils bezüglich auf Dichtigkeit, Barometerhöhe, Siedhitze, Sauerstoffmenge, astronomische Refraction etc. seit 1836 berechnet stehen, für welche Berechnung im astr. Jahrbuche f. 1839 (S. 54) die Formeln exponirt sind. Die weitern wesentlichen Dinge der Atmosphären der Weltkörper oder eigentlich das Besondere der Weltatmosphäre lässt sich im Repertorium der ersten sechs Bände des astronomischen Jahrbuchs aufsuchen. *Olbers* und *Littrow* haben diese Momente als der Naturwissenschaft wesentlich erkannt, und die Berechnung der Atmosphären-Dichtigkeit aus dem *Mariotte*'schen Gesetz trifft bei solchen, deren atmosphärische Refraction aus Beobachtungen erforscht ist, wie z. B. bei der Venus, so genau zusammen, dass die Differenz nur $0''{,}6$ ist; sie gibt aus den *Schröter*'schen Beobachtungen $= 30'\ 31''{,}0$ und aus jener Berechnung $= 30'\ 34''{,}6$ (m. Analekten Hft. X. S. 49). So wird Hr. Dr. *Nürnberger* über die Inhalte der Nebelflecken, die Dichtig-

keiten und Compositionen der Weltkörper und über viele andere Dinge unwiderlegliche Bestimmungen in meinem astr. Jahrbuche antreffen, an deren naturgesetzliches Bestehen bis zur Stunde noch kein astronomischer Mensch gedacht hat. Ich wünsche übrigens aufrichtig dem Hrn. Dr. N. und seinem Hrn. Verleger Glück zur Vollendung dieses schweren Werkes.

5) *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung* von Alexander v. *Humboldt*. Erster Band. (Stuttg. u. Tüb. Cotta 1845.) Das, was der weltberühmte Verfasser des Kosmos „physische Weltbeschreibung" nennt (die vergleichende Erd- und Himmelskunde), „macht keine Ansprüche auf den Rang einer *rationellen Wissenschaft der Natur*; es ist die denkende Betrachtung der durch Empirie gegebenen Erscheinungen als eines Naturganzen". Darum kann man, was über Erhebungstheorie vorkommt, als episodisch betrachten. Alle seine Darstellungen sind überaus anziehend, umfassend und fasslich, und was er selbst beobachtet und entdeckt hat, ist erschöpfend dargestellt; durch seine ungeheuren Reisen erfuhr die ganze Geognosie eine wesentliche Reform und eine durchgreifende Vervollkommnung; die Kenntnisse von vulkanischen Thätigkeiten und Produktionen sind geläutert worden, die Erfahrungen über Sternschnuppenfälle wurden sehr erweitert; die mannigfaltigen Darstellungen der Physiognomie der Natur haben eine Neuheit, eine Anmuth und Fülle erhalten, wie sie niemand zu erwarten sich getraute. Die Vorstellung der Sternwelt ist nach den berühmtesten Astronomen instituirt; aber von der ersten Bildung der Welt und des Organischen erlaubt der illustre Hr. Verfasser sich keinen Begriff, der auch nicht in der Sphäre einer physischen Weltbeschreibung liegt. Der Schluss des Kosmos, welcher zugleich seine innern Theilganzen bezeichnet, ist folgender: „Von den fernsten Nebelflecken und von kreisenden Doppelsternen sind wir zu den kleinsten Organismen der thierischen Schöpfung in Meer und Land, und zu den zarten Pflanzenkeimen herabgestiegen, welche die nackte Felsklippe am Abhange eisiger Berggipfel bekleiden. Nach theilweise erkannten Gesetzen konnten hier die Erscheinungen geordnet werden. Gesetze anderer geheimnissvollerer Art walten in den höchsten Lebenskreisen der organischen Welt, in denen des vielfach gestalteten, mit schaffender *Geisteskraft* begabten, spracherzeugenden Menschengeschlechts. Ein physisches Naturgemälde bezeichnet die Grenze, wo die Sphäre der *Intelligenz* beginnt und der

ferne Blick sich senkt in eine andere Welt. Er bezeichnet die Grenze und überschreitet sie nicht.“ In den beiden Abtheilungen der Anmerkungen zum Kosmos befindet sich eine reiche Fülle von Citaten der im Text benützten Erfahrungen und Ansichten verschiedener Autoren und nicht selten werden ausführliche Nachrichten über die im Texte angeführten Daten gegeben. Der grosse Umfang der im Kosmos verhandelten Gegenstände wird ein Bild des Wissens und der Ansichten unsers Zeitalters, und v. *Humboldt's* insbesondere, für Jahrhunderte enthalten.

6) a. *Geschichte der Schöpfung.* Eine Darstellung des Entwicklungsganges der Erde und ihrer Bewohner, von H. *Burmeister*, Professor der Zoologie zu Halle. Ein geachteter naturhistorischer Schriftsteller, dessen Lehrbuch der Naturgeschichte zu meinen Lieblingen gehört, wagt sich hier an einen Gegenstand mit einer Theorie, die seit ihrem Entstehen angefochten und zwar gegenwärtig am stärksten von ausgezeichneten Chemikern, denen er am meisten Blössen gibt, so wie er, gleich allen Erhebungstheoretikern, schon zu seinen neptunischen Schichten viel zu wenig Wasser hat. Aber seine naturgeschichtlichen Darstellungen in diesem Werke sind musterhaft. Er weist aber sogleich (S. 1) bei diesen Darstellungen die astronomischen Kenntnisse zurück und lässt die Erde (S. 129 u. 134) und die Kometen (S. 136) ursprünglich aus Gasbällen bestehen, wozu er aber die hermetische Clausur nicht nachgewiesen hat. Seine Erudition in der Exposition der Thatsachen ist werthvoll und für den Leser von grossem Interesse.

7) *Geschichte der Urwelt*, mit besonderer Berücksichtigung der Menschenracen und des Mosaischen Schöpfungsberichtes von Dr. Andreas *Wagner*, ord. Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu München, Professor der Zoologie an der Ludwig-Maximilians-Universität etc. I. und II. Abtheilung. Die erste Abtheilung umfasst grösstentheils eine consequente Durchführung der *Fuchs*'schen Theorie der Erde, mit scharfer Polemik gegen die Erhebungs-Ansicht der jetzt herrschenden Schule, und „eine übersichtliche Darstellung des Thier- und Pflanzenreiches der Urwelt, mit Hervorhebung ihrer Haupttypen und des successiven Auftretens derselben“. *Wagner* steht mit seiner Ansicht zwischen *Werner's* lebendiger Darstellung und derjenigen, die sein Bedürfniss von Solutionswasser befriedigt. Er geht mit *Fuchs* den Mittelweg. Er sagt (S. 25): „Am Anfang war die

Erde vermittelst des Wassers theils im festweichen, theils im flüssigen oder aufgelösten Zustande". Dieser Zustand betrifft also nach ihm die Erde ausschliesslich, ohne allen astronomischen Einfluss, und sie war also obligirt, damit bei ihrer geognostischen Ausbildung so zu ökonomisiren, dass die von einander absolut abgeschiedenen Ur- und Flötzgebirge zusammt den neuern entstehen konnten. Er führt dieses zumeist nach *Fuchs*'scher Ansicht mit einer Sachkenntniss durch, die keine Autorität vernachlässigt, so weit sie zu Gunsten derselben spricht. Dabei geräth er sehr häufig mit den Erhebungslehren in Collision und bestreitet sie sowohl in chemischer als geognostischer Hinsicht meistentheils mit Glück, und stellt sogar alle Beobachtungen zusammen, die zu beweisen scheinen, dass der Basalt neptunischen Ursprungs sey, und führt in ähnlicher Absicht dieses Verhältniss mit andern heraufgestiegenen Massen mit Wahrscheinlichkeit durch. Ueberhaupt zeigt er sich als Gegner jener Parthei und ist gleich Anfangs mit dem Urtheile *Göthe's**) über die neue geologische Schule aufgetreten, der durch sein ganzes Leben seinem lieben Lehrer *Werner* treu geblieben ist**). W. bestreitet die Hebungstheorie durch Widerlegung der Ansichten Elie de *Beaumont's* und der der vermeintlichen Emporhebung von Schweden***). In diesem

---

*) Auch gegen mich hat schon *Göthe*, als ich 1825 in Weimar war (Kastners Archiv f. d. g. Naturlehre Bd. 8 Hft. I. S. 60), seinen Abscheu gegen die neue Lehre geäussert, obgleich sie damals noch in ihrem Entstehen begriffen war. G.

**) Mit derselben Beständigkeit wie *Göthe* sind dem trefflichen *Werner* mehrere der ersten Geologen bis zur Stunde treu geblieben, ich nenne blos *Ebel*, *Eschwege* und *Freiesleben*. Wenn auch *Werner* die Menge Wassers, die seine Ansicht nach chemischen Grundsätzen heischte, nicht aufweisen konnte, so hat er doch mehr als zureichend in den Urgebirgen sowohl als in fast allen übrigen Formationen so zu sagen handgreiflich an ihrer Schichtung gezeigt, dass sie nicht anders als durch chemisch- und mechanisch-statischen Absatz aus den Urmeeren konnten entstanden seyn. G.

***) *Agassiz* lehrte, dass die Alpen mit Eis bedeckt waren, als sie sich hoben, über welche Eisfläche die Fündlinge herabkollerten. Da man dieses, der Consequenz wegen, wohl auch von den Schwedischen Gebirgen behaupten kann, so habe ich in meinem astr. Jahrbuche für 1843 — 1844 (S. 136 Note) durch eine leichte trigonometrische Rechnung das Resultat erhalten, dass bei einer Neigung der Eisdecke von wenigstens 12°, die die Fündlinge von den scandinavischen Gebirgen bis in die Mitte Russ-

Werke antwortet auch *Fuchs* auf die Einwendungen, die *Berzelius* gegen seine Theorie der Gebirgsbildung gemacht hat, in einem Sendschreiben an *Wagner*, die er alle widerlegt. Auch ist seine Lehre vom Amorphismus bereits von mehrern berühmten Chemikern als richtig anerkannt worden. *Liebig* findet den niedrigen Zustand der Geologen im Mangel gründlicher Kenntnisse in der Chemie*) und sagt: „Die Stimme von München, sie verhallt im Winde, denn sie verstehen diese Sprache nicht; wie konnte *Fuchs* darauf rechnen, gehört zu werden" (das. S. 21 Note). *Wagner* schliesst diese erste Abtheilung (und Band) mit der Charakteristik der Gebirgsformationen nach ihren wichtigsten Versteinerungen. — Die zweite Abtheilung (und Band) zerfällt in zwei Abschnitte, nämlich in den „das Menschengeschlecht der Urwelt", betreffend: 1. dessen Alter; 2. die Frage der specifischen Einheit; 3. die Raçeneintheilung; 4. die kaukasische Raçe; 5. die mongolische; 6. die amerikanische; 7. die äthiopische; 8. die australische Raçe; 9. die Verbreitungs-Verhältnisse der Menschenraçen; 10. Bemerkungen über die Causalität der Raçenbildung; 11. die Entstehung des Menschengeschlechts; 12. Beschaffenheit des Urzustandes. Hierin äussert er mit Originalität erweiterte ältere Ansichten und belegt sie auf interessante Weise mit den passendsten Erfahrungen und besondern Meinungen. Der letzte Abschnitt enthält: „Vergleichung der Ergebnisse der Wissenschaft hinsichtlich des urweltlichen Zustandes der Erde und ihrer Bewohner mit den Traditionen der Völker und insbesondere mit dem mosaischen Schöpfungsberichte." Ein wichtiges und lehrreiches Capitel für Exegesen. Auch mag mancher Naturforscher für einzelne seiner Meinungen Belege finden.**)

---

lands, einen Weg von 270 g. Meilen kollern liessen, eine gehobene Höhe dieser Gebirge voraussetzen, die 56 g. Meilen gehabt haben musste. Heisst aber das nicht Heben? G.

*) Und ich muss beisetzen: in der Physik, Astronomie und Geometrie. G.

**) Ich bin weit entfernt, solche Untersuchungen zu missbilligen, glaube aber, dass dieser Abschnitt besser zu einem eigenen Werke gepasst hätte, welches von wissbegierigen Theologen gar sehr in Anspruch genommen worden wäre. Ich kam im Sommer 1825, als ich in Göttingen war, mit *Blumenbach* in Streit über den Gebrauch des alten Testaments in der Naturwissenschaft. Er behauptete, ein Naturforscher sollte nie aus der Bibel citiren. Ich wies ihm aber mehrere Stellen auf, die, besonders aus dem ersten Capitel der Genesis, einem solchen als Beleg dienen könnten. Ich habe auch in meinem Beweis von der Grösse der Urmeere

8) *Vulkanen-Atlas* zur Naturgeschichte der Erde von K. C. v. *Leonhard*, geh. Rath und Professor an der Universität zu Heidelberg etc. etc., mit 15 Karten (b. Schweizerbart in Stuttgart). Die Abbildungen und Karten dieses Atlasses gehören zu dem grossen Werke: „Geologie oder Naturgeschichte der Erde, auf allgemein fassliche Weise abgehandelt", deren Text von den vulkanischen Landstrichen Nachrichten enthält. Wer dieses ausführliche Werk besitzt, kann diesen sowohl als den (in der nämlichen Buchhandlung erschienenen) geologischen Atlas nicht wohl entbehren. Die im gegenwärtigen Atlasse befindlichen 15 Karten enthalten folgende Gegenstände: 1) den Aetna und die von ihm ergossenen Lavenströme. 2) Den Aetna mit seinen nächsten Umgebungen (beide geognostisch colorirt). 3) Die liparischen Inseln (colorirt), Stromboli besonders und vergrössert. 4) Vesuv und Küstenland von Neapel und noch besonders Pompeji. 5) Island, nach den neuesten geographischen Angaben und 3 Gebirgsdurchschnitte, geognostisch colorirt. 6) Die griechischen Inseln. 7) Santorini, mit 2 besondern Vorstellungen. 8) Die azorischen Eilande, und, vergrössert, St. Michael. Nebst einem Kärtchen von Porto do Ilheo, mit Angaben von Wassertiefen. 9) Feuerberge auf Kamtschatka. 10) Der indische Archipel, davon Java mit specieller Ausführung. 11) Die canarischen Inseln, davon Teneriffa und Lanzarotta speciell ausgeführt. 12) Galapago's Inselgruppe, nebst der Karte von Ascension. 13) Chilenische Feuerberge. 14) Mexicanische Feuerberge; ferner die Vulkane von Quito und von Bolivia besonders. 15) Die Vulkane der Aleuten, der Sandwich-Inseln, der Antillen und die japanische Insel Jesso oder Matsmai.

VIII.

Auszüge aus Briefen an den Autor.

1) Aus einem Schreiben des Legations-Sekretärs bei der englischen Gesandtschaft in Washington, Hrn. *Lettsom*, vom 28. Aug. 1844. Vor einigen Wochen habe ich, durch

---

im astr. Jahrb. f. 1836 (S. 9 Note, S. 13, 35 u. 96) und in den Verstandesblicken in das Weltall im astr. Jahrb. f. 1847 (also im gegenwärtigen S. 53 u. 109) vom ersten Capitel der Genesis, nicht ohne Bewunderung der mosaischen Naturkenntnisse, gewiss nützlichen Gebrauch gemacht. G.

die gütige Vermittlung des Rectors des hiesigen Jesuiten-Collegiums, Ihr herrliches Geschenk*) erhalten, und welches als ein neuer Beweis Ihrer schon mehrmals erprobten Freundschaft**), hier im Westen, einen ganz besondern Werth für mich hat. — Schon hatte ich, noch ehe ich von München abreiste, die Jahrgänge für 1841 und 1842 von Ihnen bekommen, daher habe ich die so eben erhaltenen Doubletten davon dem Vorsteher der hiesigen im Bau begriffenen nationalen Sternwarte zum Geschenk gemacht. Ebenfalls bin ich Ihnen für das lange und sehr interessante Schreiben, was Sie den Jahrbüchern beigelegt, recht viel Dank schuldig. Darin wird der Wunsch geäussert, dass die hiesige Sternwarte im Besitze der ganzen Sammlung des *Bode*'schen astronomischen Jahrbuchs sey. Es freut mich Ihnen melden zu können, dass jenem Wunsche Genüge reichlich geleistet worden ist, indem durch die gütige Vermittlung des Hrn. Ritters v. *Encke* der Direktor der Sternwarte hieselbst ein vollständiges Exemplar obengenannten Werkes nebst 4 Supplementbänden und einem Bande Erläuterungen sich verschafft hat. Es fehlt also nur noch das Register dazu, was leicht nachgeschafft werden kann. — Mir wäre es recht erwünscht, wenn ich hier einige astronomische Notizen aufzutreiben im Stande wäre, welche Ihrem Jahrbuche angemessen seyn würden. Es werden aber wohl noch zwei Jahre vergehen, ehe die hiesigen Observationen im Drucke erscheinen, und so lange werde ich mich in keinem Falle hier aufhalten, denn schon habe ich das Wechselfieber fünfmal ausgestanden. — Obgleich ich Ihnen unterdessen nichts Astronomisches zuschicken kann, so bin ich doch im Stande, Ihnen eine geologische Mittheilung zu machen, welche mir durchaus neu zu seyn scheint, und welche, wie ich hoffe, eines Platzes im Jahrbuch nicht unwürdig ist. Es ist dies nämlich:

In einer Versammlung der „*Geologen und Naturforscher der vereinigten Staaten von Nordamerika*", welche in Washington ihre Sitzungen hielt, wurde den 11. Mai l. J. von Prof. *Hitchcock* ein Aufsatz vorgetragen: „über die versteinerten Fusstapfen, nebst einer Beschreibung der Vogel-Coprolithen, welche seit kurzem im Sandstein im Thale des Connecticut-Flusses entdeckt worden sind." Die erste *Beschreibung* dieser versteinerten Fusstapfen erschien im Jahre

*) Es war das astr. Jahrbuch für 1845.

**) Es ist ja nur ein kleiner Ersatz für die von ihm mir geschenkte grosse Reihe von Jahrgängen des Nautical-Almanac's. G.

1835, obgleich die erste *Entdeckung* davon schon 1802 von den Herren *Moody* und Dr. *Dwight* gemacht worden ist. Prof. *Hitchcock* hat im Ganzen 34 verschiedene Species dieser Abdrücke im Connecticut-Thale getroffen, wovon einige 16 *Zoll* lang sind, d. h. viermal grösser als der Abdruck des Fusses des Strausses. Binnen einigen Monaten hat der Berichterstatter auch die Coprolithen dieser Vögel gefunden, ebenfalls im Sandsteine genannten Flusses; und dies ist wohl das erstemal, dass man versteinerte Vogel-Excremente getroffen hat. Exemplare von denselben übergab er an Dr. S. L. *Dana*, um sie zu analysiren. Er hat sie für echte Vögelcoprolithen erklärt, indem er darin die Gegenwart von Harnsäure bewies, woraus es klar ist, dass die Vögel, von welchen sie stammen, alles-fressende Vögel waren, wie jene z. B., die uns gegenwärtig das Guano liefern. Die ungeheure Grösse jener Vögel darf uns doch nicht abschrecken, denn auf der Küste von Neuholland haben die Capitäne *Cook* und *Flinders* ein Vogelnest von 26 Schuh im Umfange und 2 Schuh 8 Zoll hoch gefunden, und vielleicht war dies das Nest des Dinornis, dessen Knochen man seit kurzem in Neuseeland angetroffen hat. In dieser Hinsicht ist es doch möglich, dass der Dinornis, welcher eine Grösse von 16 Schuh erreicht, noch heut zu Tage in Neuholland vorkäme. — Sie werden sich wohl erinnern, dass Sie mit mir einmal von einer Geschichte über gewisse Entdeckungen im Monde gesprochen, und welche Sie als gegen Sie gerichtet hielten. Damals habe ich Ihnen gesagt, dass jene Geschichte aus einem amerikanischen Blatte entnommen worden ist, und jetzt bin ich im Stande, Sie zu versichern, dass dies wirklich der Fall gewesen ist. Der Verfasser ist ein Zeitungsschreiber in New-York, Namens *Locke*. Er hat weder Sie noch jemand anders im Auge gehabt. Es war lauterer Spass. Am Ende des Artikels liess er sagen: „Fortsetzung folgt, wenn's beim Publico Beifall findet", seitdem aber ist meines Wissens nichts mehr erschienen.

2) Aus einem Schreiben des Hrn. Pfarrers *Sulzer* aus Ittendorf im grossherzoglich Badischen Amte Meersburg vom 22. Sept. 1844. Er berichtet mir, dass er mit seinem neu angeschafften *Merz*'schen Achromat von 27‴ Oeffnung und 30 Zoll Brennweite, das Sonnenbild hinter dem Ocular mit einem weissen Papier auffängt und mir diese Methode empfiehlt. Ich hatte dieselbe vor sehr vielen Jahren selbst zu erfinden geglaubt, ehe ich wusste, dass *Hevel* schon davon Gebrauch machte. Jetzt aber lässt sie sich bei den Refrak-

toren, deren Fernrohr mit den Sternen geht, allerdings empfehlen. Am Schlusse seines Schreibens erwähnte er eines Meteors, welches am 1. Sept. Abends $7\frac{3}{4}$ Uhr in Ittendorf gesehen worden ist; „es war eine feurige Kugel, scheinbar 1′ Durchmesser haltend, in NNO, etwa 10° ober dem Horizont; sie stand *vor* einem dunkeln Wolkenstreifen, etwa 2 Minuten lang, senkte sich dann langsam, einen Feuerstreif nach sich ziehend und erlosch ohne hörbare Intonation *ober* dem Horizont. Die Luft war rein, Barometer 27″0,3, d. h. etwa 4‴,5 über dem Mittel, Temperatur 11°, Dunstdruck 3,2″.

3) Aus einem Schreiben Seiner Excellenz Hrn. Staatsraths Alexander von *Humboldt* aus Sanssouci vom 2. Oct. 1844. Ich erhalte so eben Ihr interessantes, naturwissenschaftlich-astronomisches Jahrbuch für 1846, den besondern Abdruck „über die Grösse der Urmeere“ und Ihr so überaus freundliches Schreiben vom 24. Sept. Leider! werde ich heute nur mit wenigen Zeilen Ihnen den Ausdruck meiner innigen Dankgefühle darbringen können. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ich in 2—3 Tagen mit dem Könige zur See nach Copenhagen und bald darauf (allein) nach Paris muss, da ich in Frankreich und Deutschland jetzt zugleich drucken lasse. So kurz aber auch dieser Brief nur seyn kann in einer Lage, in der ich (Sie wissen es längst) von so vielen nicht immer ganz literarischen Pflichten bedrängt werde, so soll er doch nicht minder warm und wahr Ihrem Charakter, Herr Professor, die Hochachtung an den Tag legen, die Ihrer unermüdeten, vielumfassenden Thätigkeit, Ihrem Streben, den geheimnissvollsten Verhältnissen des Erd- und Weltbaues durch Beobachtung und Raisonnement nachzuspüren, gebührt. Ich habe nie zu denen gehört, welche vergessen haben, wie scharfsinnig Sie (recht eigentlich „oculatissimus observator“) in Pathologie und Physiologie, in Aufspähung der kleinsten Organismen wie der gewaltigen Mondgebirge aufgetreten sind. Sie und ich, wir suchen ein jeder, auf seine Weise, nicht blos Thatsachen aufzuspüren, sondern, was uns wichtiger scheint, etwas von dem Gesetzlichen zu erkennen. Sie sind gewiss aus vollem Rechte mit Vielem unzufrieden, was Sie in meinen Schriften finden*); warum soll ich daher nicht auch sagen dürfen, dass

*) Hier thut sich mein Hochgeachtetster aller Geognosten selbst sehr grosses Unrecht. An allen den bewundernswürdigen, die geognostischen und oryktognostischen Erfahrungen reformirenden Reiseresultaten, und unter diesen vorzugsweise an den herrlichen

in vielen Ihrer kühnen Ansichten ich und manche meiner Freunde Ihnen nicht folgen können*). Daraus entsteht aber keineswegs, dass ich nicht in Ihren Arbeiten, die immer das Tellurische und Siderale zugleich umfassen, Belehrendes für mich finden sollte. Wenn wir von den Griechen und ihrer Inselhebungs-Theorie, und den neuern plutonischen Schmelzprozessen (Pyriphlegiten) anfangend, durch *Kant*, *Lambert* und William *Herschel* in die neue Zeit der Annahme von keimenden Dunstringen übergehen, so meine ich, wir werden geschichtlich von dem gar nicht niederschlagenden Gedanken durchdrungen, dass theoretische Combinationen mannigfaltige Keime gleichzeitig darbieten, die im Schoosse der Zeiten sich proteusartig gestalten und entwickeln. Dieselben Thatsachen werden von Ihnen und mir als Stützen sehr verschiedenartiger Ansichten gebraucht. *Agassiz* gehört zu meinen theuersten Freunden, zu den geistreichen Naturforschern, deren Arbeiten am glücklichsten die Kenntniss der Gebirgsformationen auf die feinsten zootomischen Untersuchungen gegründet hat, und doch schaudert mich die „grosse Eiszeit" an, doch glaube ich nicht an den Gletscherursprung aller erratischen Blöcke. Wir suchen alle, was wir für Wahrheit halten, fordern zur Rechenschaft über gegenseitigen Unglauben, und das alles vermindert nicht die Achtung, die dem Talente gebührt. Von meinem in hohem Alter begonnenen und so unvorsichtig bekannten Werke: der Kosmos, ist der erste Band bereits ziemlich

---

Zusammenstellungen in seinem Werke: „Versuch über die Lagerung der Gebirgsarten in beiden Erdhälften" (a. d. Fr. v. *Leonh.*), bin ich nicht im Stande, das Geringste zu bemerken, mit dem ich unzufrieden seyn könnte. Sie gehören vielmehr zu den wesentlichsten Stützpunkten in meinem Beweise von der Grösse der Urmeere, und haben dieselben in der obigen geologischen Abhandlung (S. 47—48) in Folge der vorläufigen Gedanken im Beweise von der Grösse der Urmeere (S. 12 Note) im Calcul der Solutionstiefe aus den Quarzflötzen wieder vermehrt. G.

*) Aber gewiss nur in dem, was wir Theoretisches nennen. Nur dadurch glaube ich, selbst von Erhebungstheoretikern Zutrauen erworben zu haben, dass ich mir im Bereiche der geologischen Grundsätze nie eine Meinung erlaube, und auch sonst nichts, was im Stande wäre, die Wahrheit zu perturbiren (astr. Jahrb. f. 1846 S. 103—104 Note), sondern dass ich die letztere stets mit Beihülfe der Gesetze der Mathematik, Physik, Chemie, Himmelskunde und Physiologie suche. Warum die Urbegebenheiten frappant sind, ist nicht an mir, sondern an den Naturgesetzen gelegen: *keine Welt ohne Catastrophen.* G.

fertig gedruckt. Nach den Grundsätzen, die ich aber ausgesprochen, werden Ew. Hochwohlgeboren meiner Hydrophobie und geognostischen Hebungsphantasieen wohl einige Nachsicht schenken müssen, so wenig ich anmassend erwarte, dass Sie sie billigen sollen. Da ich leider nicht den Ruf habe, zu den Conservativen zu gehören, so bin ich freilich, wie Leop. v. *Buch*, längst meinem alten Lehrer *Werner* in der Annahme wässriger Basaltniederschläge und anderer Dogmen schismatisch untreu geworden*); deshalb glaube ich aber doch gern an *hohe* Wasserbewegungen, die einen grossen Druck ausübten, und will nicht zu denen gehören, die über ein Paar Myriaden von Jahrtausenden erschrecken**), zu dem Institute, das Sie so sinnig die „grosse Gesellschaft der Enthaltsamkeit von Raum, Zeit, Materie und Begebenheit" nennen.

Nachschrift ***). Ich kannte schon *Owen's* Memoire über den Riesenvogel; aber der urweltliche Guano ist mir beim Riesenvogel nun um so interessanter, als ich selbst den ersten Guano aus Peru nach Europa mitgebracht und über vor 40 Jahren den Landwirthen, die nicht hören wollten, empfohlen habe. Von den Fussspuren der Vögel in Connecticut besitze ich sehr gute Stücke.

4) Aus einem Schreiben des Hrn. Professors F. *Reich* in Freiberg vom 20. November 1844. Ihre gütige Sendung****) hat mich eben so überrascht, als darüber in Verlegenheit gesetzt, wie ich dafür mich erkenntlich zu zeigen im Stande seyn möchte. Ich sah ein, dass dieses nur durch eine gründliche Würdigung der Schrift geschehen könne; diese aber musste von jemand Anderem als mir aus-

---

*) Dieses war auch bei mir der Fall (astr. Jahrb. f. 1846 S. 25—26 und noch gleich oben S. 185—186). G.

**) Auch nicht zu denen der Sparsamkeit des Stoffs; denn er statuirt in seinem Cosmos „Myriaden von Kometen" (S. 94), und mit vollem Rechte (oben S. 15—16 Note und S. 114—116 und Note).

***) Diese Nachschrift ist veranlasst durch meine Mittheilung der von Hrn. *Lettsom* gegebenen (oben S. 213) Nachricht über diesen Gegenstand aus Washington.

****) Ich hatte an denselben mehrere Extra-Abdrücke meines Beweises von der Grösse der Urmeere zum Vertheilen an die Freiberger Herren Professoren, als den Ort, wo der treffliche *Werner* lehrte, gesandt, nebst einem Exemplar vom astr. Jahrbuche, worin er vorkommt.

gehen, der ich nur ein Laie in der Geognosie bin, davon so viel weiss, als ich in den Unterhaltungen mit meinen Freunden erfahre, und bequem mit dem Strome schwimme. Dieser hat aber hier eine ganz andere Richtung genommen, und die verbreitetsten vulkanischen Ansichten sind jetzt auch hier zu Hause und an der Tagesordnung. Also spuken sie auch in meinem Kopfe, der sie gelegentlich mit aufgenommen hat. Daher ist es mir auch ganz unmöglich, eine richtige Ansicht von Ihrer so interessanten und reichhaltigen Schrift zu gewinnen, die allen den Vorstellungen von der Entstehung der Erde, an die ich mich nach und nach gewöhnt habe, so geradezu entgegen ist. — Um daher Ihre Schrift in würdigere Hände zu bringen, habe ich sie nach Ihrem Wunsche an diejenigen hiesigen Herren vertheilt, die sich mit Geognosie beschäftigen, und erwartete von diesen deshalb Aufträge an Sie zu erhalten; bis jetzt kann ich nur deren Dank ausrichten, so wie die besondern Empfehlungen der Herren Bergrath *Kühn* und Professor *Breithaupt*, die Ihnen persönlich bekannt zu seyn die Ehre haben. — Ich mag aber nicht anstehen, diese Zeilen sogleich nun abgehen zu lassen, da ich heute das zweite Schreiben erhielt, mit welchem Sie mich beehrten.

Auch im Namen der bergakademischen Bibliothek, der ich vorstehe, und welcher ich ein Exemplar Ihres Jahrbuches, welches sie übrigens regelmässig anzuschaffen nicht unterlässt, einverleibt habe, bin ich Ihnen den besten Dank zu sagen schuldig.

5) Aus einem Schreiben des Hrn. Professors *Naumann* in Leipzig vom 24. Nov. 1844. „Mein Freund, Professor *Reich* in Freiberg, hat mir, als ehemaligem Freiberger Professor, eines der Exemplare Ihrer interessanten Schrift: „Beweis von der Grösse der Urmeere", zugeschickt, welche Sie die Güte hatten, ihm zur Vertheilung an die Freiberger Geognosten zu übersenden. Ich habe diese Schrift mit grossem Interesse durchgelesen, und überall Gelegenheit gehabt, die vielseitige Gelehrsamkeit und umfassende Belesenheit ihres geehrten Herrn Verfassers zu bewundern. Je anziehender aber für mich und je wichtiger für die Wissenschaft mir diese neue und eigenthümliche Betrachtungsweise der Steinsalzlager erscheinen musste, um so mehr glaube ich Ihnen, hochverehrter Herr Professor, die Bemerkung schuldig zu seyn, dass, nach meinem unvorgreiflichen Ermessen, ein Irrthum in der Schlussfolge untergelaufen ist, auf welche die Formel $H = Sp + h$ gegründet wird."

Hierauf theilt der Herr Professor gütigst den dieser Rechnung fehlenden Coefficienten (m. s. oben S. 27 Note) mit, welchen Gegenstand ich (oben S. 49 Note und S. 188 — 191 Noten) mehreremale besprochen, und die Methode der Rechnung in der Art, wie sie Hr. Prof. *Naumann* vorschlug, beim Thonschieferflötz und besonders bei den Zechsteinflötzen und den Quarzflötzen in den Anden, die Al. v. *Humboldt* entdeckte (im astr. Jahrb. f. 1846 S. 39 u. 47), durchführte, welche bei den letztern sogar ein grösseres Resultat gaben, als scheinbar das Salzlager von Zipaquira, was durch den Saturnring (S. 22) noch weiterhin bestätigt wurde. G.

6) Aus einem Schreiben des Herrn Berghauptmanns *Freiesleben* unterm 25. November 1844 aus Freiberg. „Ew. Hochwohlgeboren haben die besondere Güte gehabt, durch Hrn. Prof. *Reich* mir ein Exemplar Ihres genialen Beweises von der Grösse der Urmeere zukommen zu lassen; für diese unverdiente Güte sage ich den verbindlichsten Dank und rechne auf wohlwollende Nachsicht, dass dies nicht schon früher geschehen ist. Die reichhaltige Schrift enthält einen bewundernswerthen Schatz von Thatsachen, scharfsinnigen Combinationen und neuen Ansichten und ich wünschte mir ausgebreitetere Kenntnisse, als ich besitze, um das viele Neue darinnen mit der dem Gegenstande und seiner scharfsinnigen Bearbeitung schuldigen Gründlichkeit prüfen und beurtheilen zu können. Nebenbei ist es mir ein wohlthätiges Gefühl gewesen, dass die fast veralteten und verpönten Ideen des ehrwürdigen *Werner* eine neue Auffassung und einen wissenschaftlichen Stützpunkt erhalten haben, den er selbst ihnen zu geben nicht eine solche Fülle von astronomischen und physikalischen Hilfskenntnissen besass, als Ew. Hochwohlgeboren gehaltvolle Schrift sie darbietet.“

7) Aus einem Schreiben des Hrn. Dr. *Oehl* in Lodi vom 15. Januar 1845*). Den Kometen von Mauvais und D'Arrest konnte ich nur zweimal beobachten; häufiger gelang es mir, jenen von de *Vico* zu verfolgen, dessen lichtschwacher Schweif mir den Beweis lieferte, wie nothwendig es sey,

*) Bezüglich der in diesem Briefe durch Hrn. Professor *Belli* veranlassten Anfrage, wo die v. *Littrow*'sche Zusammenstellung aller im Jahre 1842 gemachten Finsterniss-Beobachtungen stehe, werden Sie in meinem astr. Jahrbuche f. 1846 (S. 185 — 187) Antwort und einen kurzen Auszug finden. G.

die Längenmaass-Bestimmungen der Kometenschweife nicht nur auf genau angegebene Ocular-Vergrösserung zurückzuführen, sondern auch die möglichst geringste Vergrösserung zu gebrauchen, wofern man ein, der Wahrheit nahe liegendes, Resultat zu erhalten wünscht. Ich bin überzeugt, dass diese Gattung von Licht-Extinction (ich erlaube mir diesen Ausdruck, um die nach meinem Wissen in der Physik einzeln dastehende Erscheinung von der gewöhnlichen Absorptionskraft der Körper zu unterscheiden) ein herrliches Vergleichungsmittel zur Untersuchung des Lichtprozesses verschiedener Kometenschweife darbieten, und über dessen Natur, so wie Zu- und Abnahme in den verschiedenen Punkten der Bahn, interessante Resultate liefern würde. Die Nothwendigkeit einer genauen Bestimmung der Ocular-Vergrösserung gibt sich zwar auch bei den Nebelflecken deutlich zu erkennen (dieser Mangel ist vorzüglich bei der schönen Tafel de *Vico's* „der Nebelfleck im Orion" beklagenswerth), indem dieselben durch verschiedene Ocularlinsen eine oft sehr bedeutende Aenderung ihrer Form erleiden, doch nie habe ich bei diesen eine totale Lichtabsorption bemerkt, wie stark auch die Vergrösserung des Oculars im Vergleiche zu dem schwachen Lichte des Nebels seyn mochte; während bei den Kometenschweifen mit Zunahme der Vergrösserung eine höchst auffallende Abnahme der Dimensionen statt findet, wodurch sich die so sehr geringe Intensität jenes Lichtes beurkundet, und der Gedanke sich unwillkührlich aufwirft, diese Eigenschaft zu photometrischen Bestimmungen zu benützen.

8) Aus einem Schreiben des Herrn Hofraths *Schwabe* in Dessau vom 24. März 1845. Nach meinen fortgesetzten Beobachtungen des Jupiters kann ich die Veränderungen in den Farben der Streifen nicht für optische Täuschung halten und nicht von unserer Atmosphäre herrührend ansehen*). Meine fernern Beobachtungen werde ich Ihnen mittheilen, so bald ich wieder einige gute Beobachtungen am Jupiter gemacht habe.

9) Aus einem Schreiben des Hrn. *Boguslawski*, Direktors der Sternwarte zu Breslau, vom 10. Mai 1845. Die Ihnen damals**) versprochenen Mittheilungen haben bis jetzt noch nicht erfolgen können, weil schon am 1. Juni v. J.

*) Den folgenden Satz konnte ich nicht verstehen.

**) Hr. v. B. hat nämlich am 10. März 1844 Hrn. Dr. *Hergessen* aus Danzig, der nach München reisen wollte, ein Schrei-

unvorhergesehen wieder ein Gehülfenwechsel eintrat, der mich leider gezwungen hat, alle angefangenen Arbeiten wieder bei Seite zu legen, um nicht in dem regelmässigen Fortgange der Beobachtungen der Sternwarte eine noch unangenehmere Lücke eintreten zu lassen.

Erst am 1. Juni d. J. bekomme ich wieder tüchtigere Gehülfen, als mir in dieser höchst widerwärtigen Zwischenzeit zur Seite standen, so dass ich dann hoffe, die ein ganzes Jahr lang liegen gebliebenen Arbeiten wieder aufnehmen zu können. Es sind dabei Gegenstände, welche, wie ich weiss, auch Ihr Interesse in nicht geringem Grade in Anspruch nehmen werden. In den Ferien werde ich wohl einiges zu Ende bringen, und mir es dann zur Pflicht machen, Ihnen die Ausbeute an Resultaten nicht vorzuenthalten. Einige Andeutungen werden Sie schon früher in den Verhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur vom Jahre 1844 finden, deren Druck etwa im Juli beendigt werden wird, und die ich Ihnen dann zusenden werde. — Bei *Flemming* in Gr. Glogau wird gegen Michaeli d. J. auch ein Jahrbuch der hiesigen Sternwarte für 1846 herauskommen, welches nach dem Muster des seit 1832 alljährlich für die hiesigen täglichen Beobachtungen von den Gehülfen bisher blos schriftlich angefertigten Kalenders, nunmehr aber nach einem etwas erweiterten Plane von zwei freiwilligen Mitarbeitern, den Herren *Schubert* und Baron von *Rothkirch*, bearbeitet worden ist, und, seiner ganz eigenthümlichen Einrichtung nach, weder mit Ihrem noch mit *Schumacher's* oder *Jahn's* und *Kersten's* Jahrbuche, auch mit keiner der astronomischen Ephemeriden in Concurrenz tritt. Sie sollen es sogleich erhalten, weil ich sehr begierig bin, Ihre Meinung darüber zu hören. Hoffentlich kommt unser Briefwechsel dadurch wieder in Gang, und wird mir erlauben, Ihnen das mitzutheilen, was für den Augenblick mein Interesse in Anspruch nimmt, dagegen aber auch Ihre geistreichen Ideen zu meiner Kenntniss bringen, noch ehe sie durch den Druck Gemeingut geworden sind.

10) Aus einem Schreiben des Hrn. Dr. *Oehl* aus Lodi vom 18. Juni 1845. (Dieser fleissige Correspondent gibt Nachricht von der Erscheinung von Vorübergängen kreisrunder schwarzer Körper vor der Sonne, die in Neapel am

---

ben an mich mitgegeben, welches weder bei mir anlangte, noch hat von ihm, der ein grösser Liebhaber der Sternkunde war und die Breslauer Sternwarte fleissig besuchte, mehr etwas verlautet. G.

11., 12. und 13. Mai 1825 von den Herren *Peters*, *Degasperis*, *Demartino* und *Capocci* durch's Fernrohr beobachtet wurden, in welchen der letztere Aerolithen vermuthete. Hr. Dr. *Oehl* sah sie auch, und in verschiedenen Richtungen durch's Feld des Fernrohrs gehen, aber er sah sie für das an, was sie waren, nämlich für die Blüthenkätzchen der bei ihm so häufigen Populus nigra-Art. Dass man längst in Deutschland ähnliche Erscheinungen beobachtete, kann man im I. Heft meiner Analekten S. 58 und im II. S. 75, so wie im *Bode*'schen astr. Jahrbuche f. 1839 S. 250 Note vernehmen*). Eine andere Nachricht gibt er von dem Relief einer Mondgegend, welche den Maurolycus zum Mittelpunkte hat, und von Hrn. *Nasmyth* verfertigt und der astronomischen Gesellschaft zu London vorgelegt worden. Da im Kopfe des Verfertigers im höchsten Grade die Vulkanität spukt, so hat er aus den oft mit Nebel bedeckten und erhöhten kleinen Ringgebirgen in den Ringflächen vulkanische Kegelberge gemacht. Den Wargentin, der sich mir stets als mit veränderlichem Nebel angefüllt zeigte, lässt Hr. N. mit erhärteter Lava angefüllt seyn. Die weissen Nebelstreifen, die radial von mehrern Ringgebirgen ausgehen, sieht er für Lava an, welche die durch die Eruptionen verursachten Sprünge erfüllte, die die Ausbrüche aus den grossen Ringgebirgen verursachten u. s. w. G.) „Diese in verschiedenen englischen Blättern, so wie in der Bibliotheque universelle de Genève und im Institut Nr. 582 vielfach besprochene Beobachtung scheint von höchster Wichtigkeit für England und Frankreich zu seyn; für Deutschland" (so schliesst Hr. Dr. *Oehl*), „wo dieser Embryonal-Zustand der Kenntnisse physikalischer Verhältnisse längst aufgehört hat, behält sie nur historisches Interesse." (Es ist in der That unerklärlich, wie von ganz unzeitigen Beobachtungen bei Gelehrten, denen man zumuthen darf, dass sie wohlvertraut mit Physik sind, solcher Unsinn glauben finden und noch obendrein von ihnen als wichtig veröffentlicht werden kann. G.) —

11) Aus einem Schreiben des Herrn de *Vico*, Astronom und Direktor der Sternwarte vom Collegium Romanum, aus Rom den 26. Juli 1845. (Der Eingang enthält sehr grosses Bedauern, dass der hochwürdige Herr Direk-

*) Auf der Wiener Sternwarte sahen sie zur nämlichen Sommerszeit, wie in Neapel, dieselben Erscheinungen, die sie von Pflanzenprodukten abstammend erkannten (A. N. Nr. 521 Sp. 272).

tor, wegen Veränderung der Umstände, einer Unzahl von Geschäften und vielen Wechselfällen unter dem Personale seiner Sternwarte, welche ihm kaum Zeit liessen, den täglichen Verrichtungen nachzukommen, eine so lange Zeit zu schreiben unterlassen musste.) Er fährt folgender Weise fort: „Endlich habe ich Grund zu hoffen, dass alles wieder bleibend eingerichtet sey, und ich eröffne daher neuerdings meine Verbindung und Mittheilungen mit Ihnen, mein Herr, die, nur durch die Gewalt der harten Nothwendigkeit unterbrochen, nun, wie ich mir schmeichle, um so dauerhafter und häufiger als vorher seyn werden. Es ist zwar die Post im Begriffe abzugehen, und ich kann mich nicht lange mehr mit Ihnen unterhalten. Doch kann ich nicht unterlassen, Ihnen von den vielen Nachrichten, die ich Ihnen zu geben hätte, nur noch die Beobachtungen zu melden, die ich am 9. und 14. d. von dem wohlbekannten, jetzt sichtbaren *Encke*'schen Kometen machte. Auch Herr *Calandrelli*, Direktor der Sternwarte auf dem Capitolium, machte am 16. l. Mts. mehrere regelmässige Beobachtungen desselben. Noch ist mir nichts bekannt, dass ihn andere italienische Astronomen gesehen hätten; auch befürchte ich, dass er hier, zufolge der Sonnennähe, nicht lange mehr sichtbar seyn werde.

12) Aus einem Schreiben des Hrn. Dr. *Oehl* aus Lodi vom 30. Juli 1845. Am 14. d. erhielt ich das hochverehrte Schreiben vom 7. Juli nebst dem Jahrbuch 1846 und der Abhandlung: „Verstandesblicke in das Weltall". Für diese beiden werthvollen Geschenke bin ich unvermögend, meine Dankgefühle auf eine würdige Weise auszudrücken. Der zweite und letzte Theil der Verstandesblicke erregte schon im vorigen Jahre meine Neugierde in hohem Grade, denn ich hoffte über die Generatio primigenia eine, von den gewöhnlichen engbrüstigen Ansichten der Scholastik abweichende Belehrung und Aufklärung darin zu finden. Diese wichtige Frage, welche ich für meine Individualität vom moralischen und teleologischen Gesichtspunkte aus löste, finde ich nun durch die direkten Beobachtungen Euer Hochwohlgeboren nicht nur vollkommen erleuchtet, sondern auch mit jener freimüthigen, offenen Sprache in's Leben eingeführt, welche nicht ermangeln wird, der Wissenschaft Früchte zu bringen, und dem Gegenstande Bekenner zu gewinnen, die fähig seyn werden, sich eine weit würdigere Vorstellung von den erhabenen Zwecken des Schöpfers zu machen. Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, Euer Hochwohlge-

boren auf eine jüngst erschienene Schrift aufmerksam zu machen, welche in Copenhagen 1842 gedruckt, folgenden Titel führt: „über den Generationswechsel oder die Fortpflanzung und Entwicklung durch abwechselnde Generationen, eine eigenthümliche Form der Brutpflege in den niedern Thierklassen. Von Joh. Japetur *Steenstrup*." Der Autor, ein Gegner der generatio aequivoca, scheint durch seine angenommene Brut dieselbe thatsächlich aufs kräftigste zu fördern; denn im Grunde ist diese Sammlung von neuen Thatsachen nichts weiter als eine Bestätigung des Nisus formativus, von dem auf p. 66 und 67 die schlagendsten Beweise vorkommen.

Aus *Humboldt's* Kosmos (dessen erster Band meinen Erwartungen nicht so entsprochen hat, als ich hoffen durfte, nachdem ich an mehreren Stellen des kosmographischen Theiles eine viel kräftigere und mehr entscheidende Sprache gewünscht hätte, besonders wo es sich um Lebensfragen*) handelt) übersetzte ich die Abhandlung über das Zodiakallicht, und jene über die im Jahre 1831 stattgefundene Erhellung der mondlosen Nächte, weil ich vermuthete, dass letztere Erscheinung mit einem Erleuchtungs-Phänomen identisch sey, welches in jüngster Zeit von *Colla* nachgewiesen und im Jahre 1829 von Mr. *Zach* (Bibliotheque Universelle de Genève tom. 42 pag. 271) angekündigt wurde**). Diese Erleuchtung findet in nordwestlicher und südöstlicher Richtung in dunklen Nächten aller Jahreszeiten und selbst bei nicht zu dicht umwölktem Himmel statt, und ist stets von einer mehr oder weniger starken Schwingung der Deklinationsnadel begleitet, weswegen ihr *Colla* den Namen magnetisches Licht beilegt. Auf meine Mittheilung der *Humboldt*'schen Beschreibung antwortet mir *Colla*: „Die Lichterscheinung des Jahres 1831 war, nach der Meinung der meisten Physiker, ein durch den Ausbruch der Insel Ferdinandea nächst Sicilien veranlasstes Phänomen, und steht in keiner Verbindung mit dem von mir angekündigten magnetischen Licht". Dem zweiten Theil dieses Ausspruches muss ich Glauben beimessen; aber nie werde ich mich der Meinung derjenigen anschliessen, welche dem Ausbruch jenes winzig kleinen Vulkanes einen so weit verbreiteten Wirkungskreis zumuthen wollen, besonders da der Ausbruch-Krater sich kaum über den Meeresspiegel erhob.

---

*) Diese lagen nicht in seinem Plane (oben S. 207).

**) Hr. Direktor *Colla* hat mir diesen Aufsatz aus dem „Raccolta di Lettre" vom 1. Febr. 1845 durch Hrn. Dr. *Oehl* zusenden lassen. G.

IX.

Nachträge, Rectificationen, Bemerkungen und vermischte Nachrichten.

1) *Ueber die Wirkungen des gänzlichen Mangels an Sonnenflecken auf die Atmosphäre der Erde.* Ein erweiternder Nachtrag zum ersten Artikel der V. Abtheilung (oben S. 135 — 147). Wie einzelne grosse, neue Sonnenflecke bei ihrem Entstehen oder bei ihrem Aufgange im Osten der Sonne Temperatur-Erhöhung und gleich nachher unbeständige, üble Witterung verursachen, so macht der gänzliche Mangel dieser Flecken viele kühle und durchaus heitere Witterung. Das letztere hat sich in neuer und neuester Zeit im Folgenden in sehr deutlichen Beispielen nachweisen lassen. Schon 1811 war es mir auffallend, dass vom Februar an bis Ende Sommers die Witterung trocken und schön, aber oft sehr heiss war. Im Juli entstand die grösste Hitze. Schon im Frühling kam oft mehrere Wochen lang kein Regen, im Sommer trat Wassermangel ein; es gab nur seltene Gewitter, fast ohne Regen, aber vielfältig einschlagend. Ende Juli reiften schon die Trauben. Die atmosphärische Temperatur nahm nur langsam und allmählig ab, so dass es noch im December gelinde Tage gab.

Was war Schuld an dieser sonderbaren Witterung? Der Komet nicht; denn er müsste auch zugleich Nässe erzeugt haben, die Pilgram für das Jahr 1811 wirklich, aber nicht zutreffend, prophezeihte. Die Sonne war bis Ende des Jahres 1811 fast durchaus ohne Flecken, nur im November und December stellten sich einige sehr kleine ein. So oft ich 1811 in den ersten 10 Monaten die Sonne betrachtete, war sie ohne Flecken.

Hier ist ein ganzes Jahr, in welchem der Mangel der Sonnenflecken ein durchgängig schönes, mitunter auch kühles*) Wetter brachte; kein Jahr war seit Menschengedenken für astronomische Beobachtungen günstiger als dieses.

---

*) Nicht blos dieses Jahr, sondern auch die vorhergehenden zwei Jahre, 1809 und 1810, waren die meiste Zeit ohne Sonnenflecken, und hatten sehr kalte Winter und also auch das Jahr 1811, wenigstens vom 1. bis 10. Januar (s. oben S. 142). Daraus folgt, dass wir alle gelinde Tage, die wir zur Winterszeit haben, nur allein der genüglichen Menge und Grösse der Sonnenflecken zu verdanken haben.

Man wird sagen, dieses ist noch kein Beweis, dass das so schöne Wetter vom Mangel der Sonnenflecken hergekommen. Ich würde dieses zugeben, wenn es nur der einzige Fall wäre. Aber ich habe schon manche solche Fälle, wenn auch nur in kleinern Zeiträumen, erlebt; ich will hier nur der neuesten gedenken: Vom 30. August 1844 bis 10. September war kein dunkler Sonnenfleck zu sehen; während dieser Zeit waltete das schöne Wetter vor und nur die Erscheinung beträchtlicher Fackeln in der fleckenleeren Sonne brachte ein Paarmal Regen. In höchstem Grade deutlich hat sich dieses Verhältniss im August (1845) ausgedrückt: Nachdem es vom 12. August bis zum Ende bei zwei mittelmässig grossen Sonnenflecken ein arges, unbeständiges Wetter gegeben hatte, erfolgte vom 31. August an bis 14. September ruhiges, schönes, mitunter sehr kühles, zuweilen warmes Wetter, je nachdem die, nur selten mit wenigen schwarzen Punkten versehene Sonne besetzt, und mit weniger oder mehr Licht dieselbe versehen war. Da am 12. September ein sehr kleiner, mit 12 unbehoften schwarzen Punkten versehener Fleck entstanden war, belud sich die Atmosphäre mit Wolken und es gab auch einigen Regen. Aber so wie am 20. September dieser sich mehr entwickelte Fleck im Westen verschwunden war, gab es gleich wieder einige anhaltend schöne Tage und als am 23. ein neuer Flecken entstand, trübte sich sogleich die Atmosphäre wieder, und richtete sich zum Regnen ein. In allen dergleichen Fällen waren es einzig die Veränderungen in der Schattirung und die Fackeln auf der Sonne, welche unbedeutende Aenderungen in der Temperatur bewirkten, während es immer fast völlig heiter blieb.

Man sieht, dass es schon grosse Aufmerksamkeit kostet, bis man so weit kommt, dass man nur den Nexus zwischen der Witterung auf der Sonne und der auf der Erde einzusehen erlernt. Da aber mit dieser Einsicht die Meteorologen noch nicht zufrieden sind, und immer nur im Gange der Witterung Periodicität verlangen, so ist gerade der Umstand, dass bis jetzt noch nicht die geringste Hoffnung dämmert, dieselbe erfüllt zu sehen, niederschlagend für sie. Wenn nur ein Paar Jahrhunderte gute Witterungsbeobachtungen und zugleich Sonnenbeobachtungen verschiedener Länder und Welttheile vor uns lägen, so wäre es möglich, eine Spur von Periodicität zu finden; allein, so lange nicht entsprechende Witterungswarten überall instituirt sind, darf man an die Erreichung dieses Zieles nicht denken, zumal es schon so entsetzlich lange damit zögert, nur den

Begriff dieser Nothwendigkeit so weit zu verbreiten, dass daraus der Entschluss zur Instituirung solcher Warten überall entsteht.

Wäre der Lauf der Erde und des um diese laufenden Mondes um die Sonne in allen Jahrhunderten durch das ganze Jahr vollkommen gleich und hätte jedes Jahr ohne Rest genau 365 Tage, ginge auf der sichtbaren Oberfläche der Sonne nicht die mindeste Veränderung vor und wären die physischen Klimate unveränderlich, so liesse sich die tägliche Witterung für jeden Ort auf der Erde genau voraus bestimmen. Allein da dieses alles nicht so ist, so ist zwischen diesem Seyn und Nichtseyn eine unüberspringbar grosse Kluft, und will der Meteorolog etwas leisten, so muss er die Beobachtungen des irdischen Witterungsganges mit denen des Ganges der Witterung auf der sichtbaren Oberfläche der Sonne genau verbinden. Diese Observanz allein könnte vielleicht dazu führen, einen Weg zu finden, auf welchem eine Periodicität im Nexus zwischen den Veränderungen der Atmosphäre der Sonne und der Erde auszumitteln seyn dürfte. Es ist dieses allerdings ein weiter Weg; aber einen andern gibt es nicht. G.

2) „*Eine seltene Himmelserscheinung*". Unter dieser Aufschrift kommt in der Leipziger „illustrirten Zeitung" vom 2. August 1845 folgende mit drei Figuren gezierte Beschreibung vor: „Ein Astronom und ein Student der Mathematik waren am 3. Juli um 1 Uhr Morgens mit der Aufsuchung des *Encke*'schen Kometen beschäftigt gewesen, als sie plötzlich um 2 Uhr 10′, Lpzger mittlere Zeit, an dem Maule des grossen Bären, nahe bei dem Sterne o, einen, ungeachtet der schon hellen Dämmerung recht auffallenden, matt gelblichen Streifen von 15 bis 17° Länge und etwa 2° Breite bemerkten. Er sah aus wie ein Komet mit hellem Kern und zwei Schweifen, diese beiden nahe senkrecht zum Horizont herab, sie waren nach Osten zu erhaben" (gekrümmt). „Das schöne Meteor, denn für ein solches hielten es jene beiden Herren Anfangs, nahm seinen ziemlich horizontalen, blos wenig nach dem Zenith zu gekrümmten Weg durch das Sternbild des Luchses nach dem des Fuhrmanns mit solcher Geschwindigkeit, dass es um 2 Uhr 20′ bereits nur noch etwa 20° links von dem Sterne Capella entfernt stand. Das gelblich sich darstellende Meteor wurde in seiner Mitte abwechselnd heller und dunkler; bald verkürzte es sich, bald warf es längere Strahlen und hatte sich um 2 Uhr 21′ zu drei, von einem gemeinschaft-

lichen, jetzt grösser gewordenen Kerne ausgehenden Schweifen ausgebildet. Zwei der Schweife standen, der eine von 4° Länge aufwärts und der andere von 6° Länge niederwärts, in einer Richtung, die mit dem Horizonte einen Winkel von ungefähr 90° machte. Der obere von allen drei Schweifen, der hellglänzendste, war nach links zu nur wenig erhaben" (gekrümmt), „der untere dagegen etwas stärker nach dem Fuhrmann zu. Der dritte blos wenig gekrümmte, nach links zu gerichtete Schweif von 6° Länge bildete, links von dem obern Hauptschweife, mit diesem einen etwa 50 bis 60° grossen Winkel. Das ganze Meteor war um 2 Uhr 25′ in seinem schönsten Glanze; unterhalb des 4 Minuten im Durchmesser grossen Kerns war jetzt sogar die begonnene Formation eines vierten, jedoch nur sehr kurzen Schweifs sichtbar. Zwei Minuten später stand die ganze Erscheinung blos noch etwa 10° von der Capella links ab. Sie war um 2 Uhr 30′ noch immer hell und ausgebreitet, jedoch ging die gelbliche Farbe nun etwas mehr in's Weisse über, erreichte mit dem breiten Ende des obern Hauptschweifs den mehrerwähnten Stern, unter welchen sie, während die beiden andern Schweife nunmehr schnell entschwanden, 3′ später gekommen war. Das Meteor bildete nun einen grossen, matten Kern mit einem glänzenden Schweife von 3 bis 4° Länge, dessen untere Kante parallel, dessen obere Kante aber einen Winkel von 45 bis 50° mit dem Horizont machte. Um 2 Uhr 36′ verschwand alles rechts von der Capella, etwa 10° unterhalb derselben stehend, an dem jetzt fast taghell gewordenen nordöstlichen Himmel. Die ganze Erscheinung hatte sich demnach binnen 26′ in einem flachen Bogen von ungefähr 31° Länge nach der Sonne zu bewegt." — Die Beobachter hielten diesen Gegenstand für einen Kometen, der der Sonne zueilte und der Erde ungemein nahe kam. Allein bei Betrachtung der drei Figuren im Holzschnitte ist der Kern völlig cirkelrund und völlig begrenzt gewesen, was eher auf eine Feuerkugel deutet, die nach mehrern Seiten veränderliche, elektrische Schweife unterhielt, die sich sonst aber durch den Widerstand des Mediums nicht zu krümmen pflegen. — Wenn das Ganze nicht erdichtet, oder eine besondere nordlichtartige Wolken-Configuration war, oder aus einer sehr grossen Feuerkugel idealisirt ist, so möchte ich es für ein Mittelding von Feuerkugel und Komet halten, denn das zu geringe Licht für eine Feuerkugel kann wohl grösstentheils davon herkommen, dass das pyrosphärische Meteor die ganze Zeit seiner Sichtbarkeit im Dämmerungslichte ver-

weilte und der langsame Gang davon, weil die Bewegung der Erde dieselbe Richtung nach Osten hatte wie das Meteor. Feuerige Ausströmungen, wie sie die Feuerkugeln zeigen, waren die Schweife nicht, denn jene bleiben stets auf der Bahn, die die Feuerkugel genommen hatte, zurück. Wir wollen hoffen, dass auch andere Beobachter das Meteor gesehen haben, da nach den obigen Beobachtern der Himmel rein gestirnt war und nur einzelne lange Cirri hie und da sich langsam bewegten, und blos eine Sternschnuppe sich sehen liess. Vielleicht erhalten wir dann Daten, durch die wir die Natur dieser Erscheinung besser zu deuten im Stande wären. G.

3) Der bekannte Solfatara bei Pozzuoli, das Forum Vulcani der Alten, galt gegenwärtig als „halb erloschener Vulkan". Aber gegen Ende Octobers 1844 fing er an, statt Feuer, Wasser von sich zu geben. Schon lange bemerkte man am östlichen Ende des Kraters eine Vermehrung der heissen Dämpfe, jetzt, 30. October 1844, schiesst wie aus einem grossen Theekessel an eben dieser Stelle in kurzen Zwischenräumen kochendes Wasser hervor. Im Jahre 1198 soll die Solfatara zuletzt eine von Erdbeben begleitete Feuereruption gemacht haben, doch fehlt es an nähern Beschreibungen; von einem Ausbruch rother Massen, welche der Wind nach Neapel hinübergetrieben, berichtet Lorenzo *Giustiniani*, und unter *Ferdinand* von Aragonien soll nach den Berichten des Arztes *Elisio* kochendes Wasser bis zur Höhe von 24 Spannen hervorgesprudelt seyn.

4) Der russische Invalide berichtet von dem Ausbruch eines Pseudo-Vulkans am 11. Juni v. J. (1845) 35 Werst von Schemakha auf dem Wege nach Saliany am kaspischen Meere. Um 6 Uhr Morgens warf der Berg plötzlich mit grossem Getöse eine Menge mit Naphtha geschwängerter glühender Stoffe aus, die einen Bereich von 1485 Faden im Umkreis bedeckten. Der Ausbruch dauerte drei Viertelstunden und veranlasste rings um den Berg Spalten, welche besonders an der Südseite 1 bis 4 Arschinen breit und 2 Arschinen bis 3 Faden tief und mit Wasser gefüllt waren. Im Südwesten fanden sich einige Risse von beinahe 2 Werst Länge, die jedoch kein Wasser enthielten. An der Ostseite entstand inmitten der ausgeworfenen Massen eine Quelle 4 Arschinen tief und an der Oeffnung $\frac{1}{2}$ Arschine breit, welcher beständig ein schlammiges Wasser entströmte, das sich 30 Faden weiter in eine andere ähnliche Quelle ergoss.

Aus dieser zweiten Quelle kommt ein Bach mit reinem, aber sehr salzigem Wasser hervor, der sich in die Ebene verliert. Man fand keinen Krater weiter, vermuthet aber, dass an der Stelle zwei kleine kegelförmige Hügel befindlich waren, die sich wahrscheinlich erst gegen den Ausbruch gebildet haben.

5) *Höhle im südlichsten Theile von Africa, im Lande der Buschmänner.* Einige Reisende fanden vor ein Paar Jahren im Kurumer eine von Buschmännern viel besuchte Höhle. Sie liegt an der Seite eines niedrigen Berges, und der Vordertheil zeigt einen mächtigen, etwa 30 Fuss hohen und 40 Fuss weiten Bogen. Das Innere ist gleichfalls merkwürdig und imposant, denn es gleicht mit seinen Bogen und Spitzen einer geschmückten Kathedrale. In der Mitte ist ein ungeheurer Felsen, der das gewölbte mit Stalaktiten gezierte Dach stützt. Die Tiefe dieser Höhle wurde nicht erforscht, da man sich wegen der mephitischen Luft, welche keine Lichter gestattete, nicht tief hineinwagte. In einigen Theilen der Höhle sind an den Wänden rohe Zeichnungen der Eingebornen, Figuren von Menschen und einige der grössern Thiere des Landes darstellend. (Die Gebirgsart kannten sie nicht, die diese Höhle enthält; es war aber der Analogie zufolge Höhlenkalkstein. G.)

6) Bei dem Brechen von Chausseesteinen im Hellenthal am Blumenberge (im Hannöverischen), das nach der Weser bei Minden fortläuft, sind nach *Wächter's* Untersuchung versteinerte Rennthierknochen aufgefunden worden. Seine Beschreibung mit Abbildungen davon enthält das Hannover'sche Magazin S. 41 u. s. w. von diesem Jahre. Ist seine Meinung richtig, so hat er die erste Nachweisung von versteinerten Rennthier-Geweihen in deutschem Fundorte gemacht. Zu den aus Deutschland verschwundenen Thieren gehört übrigens weder das Elenn noch der Biber, das Elenn ist noch in Preussen heimisch, und das Geweih von einem 1805 dort geschossenen befindet sich in Harbke; eine wohlgehegte Biber-Kolonie aber baut an der Elbe unfern Magdeburg fort.

7) In Bern ist der Aargletscher dieses Jahr mit einem gemauerten Häuschen versehen worden (so erzählt die neue Züricher Zeitung), welches von seinem Erbauer, *Dollfuss-Ausset* von Mühlhausen, den Namen Pavillon erhalten und die wenig schützende Hütte von *Agassiz* ersetzt hat. Eine

dreifarbige Fahne flattert darauf. Die neuesten Untersuchungen über die Gletscherbewegungen haben zu dem Schluss geführt, dass der Gletscher als ein nur schwerflüssiger Strom zu betrachten sey, der sich gegen das Wasser ganz wie ein Badeschwamm verhält, der dasselbe auffängt und dadurch an Umfang zunimmt. Solchergestalt fände dabei eine Art unregelmässiger Ebbe und Fluth statt. — Bei ihrer letzten Gletscherfahrt im Juni haben *Agassiz* und seine Gefährten das Wetterhorn bestiegen und eine Verbesserung der geographischen Karten veranlasst, auf welchen bisher das Wetterhorn nicht als Plateau, was es in der That ist, sondern als Spitze verzeichnet ist.

8) Die Akademiker *Brongniart*, v. *Blainville* und *Flourens* sind von der Pariser Akademie der Wissenschaften beauftragt worden, den angeblich versteinerten Menschen, welchen man in den Steinbrüchen bei Pantin gefunden, zu untersuchen. (M. vgl. oben S. 193 Nr. 6.)

9) Die aus Ichaboe heimkehrenden französischen Schiffer melden, dass dort zuletzt 240 Schiffe in Ladung von Guano lagen und vorauszusehen war, dass binnen einigen Monaten der sämmtliche Düngervorrath hinweggeführt seyn werde; man hatte jedoch in der Nachbarschaft bereits andere Guano-Inseln aufgefunden.

10) Der franz. Oberbergwerk-Ingenieur Hr. Napoleon *Garella* ist vor. Js. von Panama nach Paris zurückgekommen, wohin er vom französischen Ministerium geschickt war, um den Plan eines zwischen Chagres und Panama zu führenden Canals zu untersuchen. Er hat die Thatsache erhoben, dass der Scheidepunkt zwischen beiden Oceanen statt 10 bis 12 Metres, wie man angenommen hatte, 128 Metres über den Meeresspiegel erhaben ist. Trotz der sich dadurch erhöhenden Schwierigkeiten soll ein Canal über die Landenge dennoch ausführbar seyn.

11) In der Nacht vom 2. auf den 3. Sept. 1844 fiel bei starkem Nordwestwinde eine ungeheure Staubmasse auf den Orkney-Inseln nieder und bedeckte ziemlich dick den ganzen Boden. Der Staub war ausnehmend fein, gepulvertem Bimsstein ähnlich und offenbar vulkanischen Ursprungs. Man hält einen Ausbruch des Vulkans Hekla auf Island für die Ursache dieser Erscheinung, da sich dasselbe bei einem solchen Ausbruche schon vor vielen Jahren auf Orkney begab.

12) *Ursache der aus dem Meere gehobenen Gegenden und Inseln*; vom Herausgeber. Es ist nach der Aggregationstheorie von demselben eine Erklärung gefordert worden. Aber dieser Forderung ist bereits erschöpfend Genüge geleistet in Nr. 13 (S. 20 – 25) in seinen Analekten Bd. I. Hft. I. — Kurz gesagt, verhält dieses sich so: Während die Rotationsverdünstung (astr. J. f. 1846 S. 90—91) allmählig der Erde das Wasser raubt, werden Länder und Gebirge abgedeckt; dadurch verlieren diese allgemach für alle ihre ehemaligen Tiefen im Meere die Tragkraft des Wassers; sie müssen also relativ schwerer werden und überall sinken, wo lose, oder incohärente, oder weiche Gebirgsmassen ihnen nachgeben, vermöge des Naturgesetzes der Bildung der Kugel oder Revolutionssphäroide der Weltkörper (oben S. 184), wodurch unzusammenhängende Gebirgsmassen gehoben werden müssen (ebd. Note), damit sich bestmöglichst das Gleichgewicht des Ganzen, nicht selten unter vulkanischen Erscheinungen, wieder herstellt. G.

13) *Bemerkungen über die Steindrucktafel.* Die Figur 1 ist die Darstellung der von Dr. *Oehl* in Lodi entdeckten Weltwolke, die er auf der Sternwarte des Hrn. Dr. *Bassi* daselbst in einer Sternkarte gefertigt hat, wie bereits im astr. Jahrbuche für 1846 (S. 132 u. Note) gemeldet ist, wo von S. 132—136 über diese Weltwolke, ihre Entdeckung und ihre sonstige Erläuterung das Gehörige vorkömmt. Oben (S. 175) finden sich dieselben Andeutungen und Aussichten auf Entdeckung noch anderer, weiterer Bestimmungen solcher Gegenstände an andern Orten des gestirnten Himmels. — Die Figuren 2, 3 und 4 sind schattirte Sonnenbilder. Fig. 2 war die Abbildung der bei der grimmigsten Kälte am 12. Febr. erschienenen Sonnenoberfläche, wo sich die grösste Dunkelheit zeigte (oben S. 137 und S. 139 Note). Fig. 3. Es erschien am 10. März die Sonne im Norden halbhell, im Süden halbdunkel, mit leisem Uebergange zwischen beiden (ob. S. 139 Note). Fig. 4 ist eine Darstellung der solarischen Schattirung, wo die Oberfläche der Sonne am 26. März in ihrer ganzen Helligkeit nur am Rande in SW und W etwas verdunkelt erschien (oben S. 139—140 Note). Diese Schattirungen sind hier genau ausgedrückt, wie sie erschienen. Ob sie gleich äusserst leise sich darstellen, so kann man sie doch deutlich erkennen, so dass auch fremde Augen ihre Differenzen auf der Sonne selbst sogleich bemerkten, z. B. von denjenigen, die die 3. Figur zeigte (oben S. 39 Note).

14) *Schlussbemerkungen. An der Verzögerung der Herausgabe dieses Jahrganges war eine ausgestandene sehr schmerzhafte rheumatische Rippenfell-Entzündung Schuld. — Wie die Verstandesblicke vorläufig von Gelehrten vom Fache aufgenommen worden, sieht man in der Abtheilung für Correspondenz. Allerdings hat nun die Geologie, als Theil der Cosmologie, durchaus eine ganz andere Gestalt als alle bisherigen geologischen Geologieen erhalten. Sobald aber die Verwunderung über das festbegründete Astronomische nachlässt, wird sie bei vorurtheilsfreien Naturforschern Eingang finden, so wie sie schon jetzt ihn bei denen gefunden, die sich mit allen andern Ansichten nicht vereinen konnten und besonders bei allen, welche dem vortrefflichen Werner treu geblieben. Niemand wird verkennen, dass ich bemüht war, den Naturgang bei der Weltbildung an der Hand der Naturgesetze streng verfolgt und an den rückgebliebenen Erscheinungen in der ganzen sichtbaren Welt deutlich die Merkmale dieses Ganges wieder erkannt zu haben. Ohne einer vorgefassten Meinung zu huldigen, bin ich durch das eifrigste Studium der cosmischen und physiologischen Natur während eines halben Jahrhunderts ganz allmählig zu den vorliegenden Ergebnissen gelangt, ohne mich durch irgend eine vorhandene isolirte irdische Ansicht irre machen zu lassen. — Daher würde unfehlbar aus einer Composition einer solchen mit dem Inhalt der Verstandesblicke eine Missgeburt entstehen, und ich hoffe, dass bei meinen Lebzeiten dergleichen nicht auftauchen werde. Nur eine strenge, rein naturwissenschaftliche Mehrung und Prüfung des Inhalts meiner Verstandesblicke in diesem astr. Jahrbuche kann mir erwünscht seyn, und diese wird den einsichtigen Männern von den vorliegenden Fächern zu thun genug geben, an welcher ich aber auch selbst noch zu arbeiten gedenke. — Uebrigens würde die Veröffentlichung des vorliegenden Inhalts der Verstandesblicke in das anorganische und organische Weltall keine Eile geheischt haben, wenn nicht das Ziel meines Daseyns so nahe wäre, da mein Geburtsjahr 1774 ist, also schon nach 29 Jahren ein ganzes Seculum abgelaufen seyn würde und ich nicht versichert seyn kann, dass die Verstandeskräfte erst mit meinem Leben enden werden.*

München, 23. October 1845.

Gruithuisen.